

LIITE 6

Natura-arviointi



Neoen Renewables Finland Oy

Itämäen tuulivoimahanke

Natura-arviointi

Luononsuojelulain 65 §:n tarkoittama asianmukainen arviointi: Tervaneva–Sivakkaneva–Pitkäkangas (FI1002001, SAC)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealue	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	2
2.3	Hankealueen lähiympäristön Natura-alueet	4
2.4	Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat	6
3	Natura-arvioinnin perusteet	7
3.1	Yleistä	7
3.2	Menettelyvaiheet	7
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	10
4.1	Aineisto ja menetelmät	10
4.1.1	Lajitietokeskuksen lajistotiedot	10
4.1.2	Hydrologia	10
4.1.3	Luontoselvitys	10
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	11
4.3	Arvioinnin kriteerit	11
4.3.1	Vaikutusten merkittävyys	11
4.3.2	Vaikutuksen kesto	12
4.3.3	Vaikutukset koskemattomuuteen	12
4.4	Yhteisvaikutukset	13
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	13
4.5.1	Suorat vaikutukset	13
4.5.2	Välilliset vaikutukset	14
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	15
5	Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue (FI1002001, SAC) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille	15
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	15
5.1.1	Alueen yleiskuvaus	15
5.1.2	Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet	19
5.1.3	Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	20
5.1.4	Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit	20
5.1.5	Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit	22

5.1.6	Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus	24
5.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin	24
5.3	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin, muihin arvokkaisiin lajeihin, luontotyypeille ominaiseen lajistoon ja alueen ekologiisiin yhteyksiin.....	27
5.4	Yhteisvaikutukset	29
6	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	29
7	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	30
8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	30
9	Lähteet	31

Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Mika Jokikokko ja Minna Takalo FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat © FCG / Mika Jokikokko

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Itämäen tuulivoimahanke

1 Johdanto

Hankkeesta vastaavana toimiva Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee Itämäen tuulivoimapuistoa Pyhäjärven kaupungin länsiosaan, Haapajärven kaupunginrajan tuntumaan. Hankealue rajautuu lännessä Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueeseen (FI1002001, SAC). Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueen suojeluarvoille.

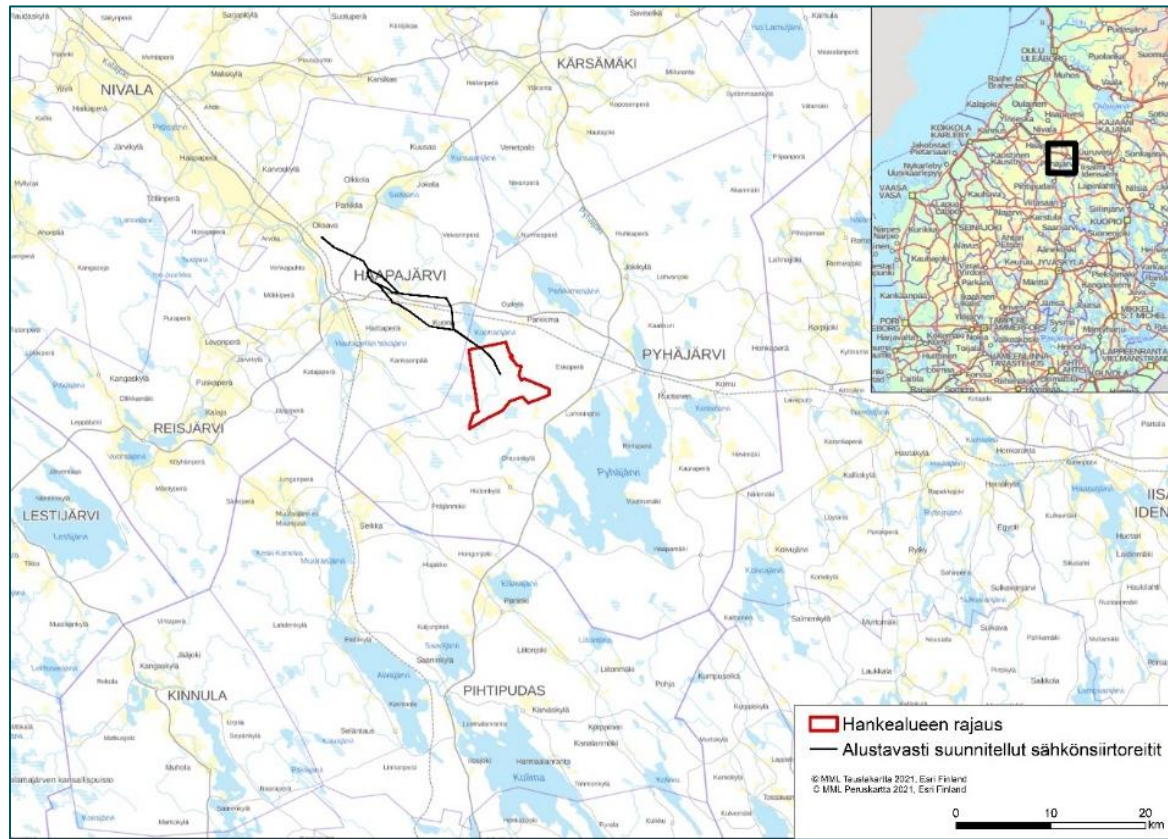
Natura-arviointi on Natura-arvioinnin menettelyn toinen vaihe, jossa arvioidaan vaikutusta Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura -alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

2 Hankkeen kuvaus

2.1 Hankealue

Itämäen tuulipuiston hankealue sijaitsee Pyhäjärven kaupungin länsiosassa, Haapajärven kaupunginrajan tuntumassa. Hankealue sijoittuu noin 7,5 kilometriä länteen Pyhäjärven keskustaajamasta. Haapajärven keskustaajama sijoittuu noin 14 kilometrin etäisyydelle, hankealueen luoteispuolelle. Hankealueen koko on noin 3 800 hehtaaria, ja se sijoittuu yksityisten maanomistajien, Pyhäjärven kaupungin sekä Metsähallituksen maille.

Hankealue on pääosin talousmetsää. Se rajautuu länsiosassaan Tervanevan–Sivakkanevan soidensuojelualueeseen, Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueeseen (FI1002001, SAC) ja Haapajärven varikkoon liittyvään Puolustusvoimain alueeseen. Etelässä ja kaakossa hankealue rajautuu Tervanevan, Parkonnevan ja Orsinevan ojittamattomiin soihin ja idässä Valkeuslampeen. Noin 300 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Kuonanjärvi, johon laskee hankealueen läpi Eteläjoki. Siihen puolestaan laskee Tervanevalta Korhonjoki. Muita pienvesiä hankealueella ei ole lukuun ottamatta metsäojiksi muutettuja entisiä puroja. Hankealueella sijaitsee muutamia pieniä soita, hyvin vähän iäkkäämpiä metsäkuvioita ja kaksi yksityistä luonnonsojelualuetta.



Kuva 1. Hankealueen ja sen alustavan sähkönsiirtoreitin sijainti.

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Hankealueelle suunnitellaan enintään 35 voimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho noin 5–10 MW, jolloin tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi arviolta noin 175–350 MW. Hankkeen YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

VE0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

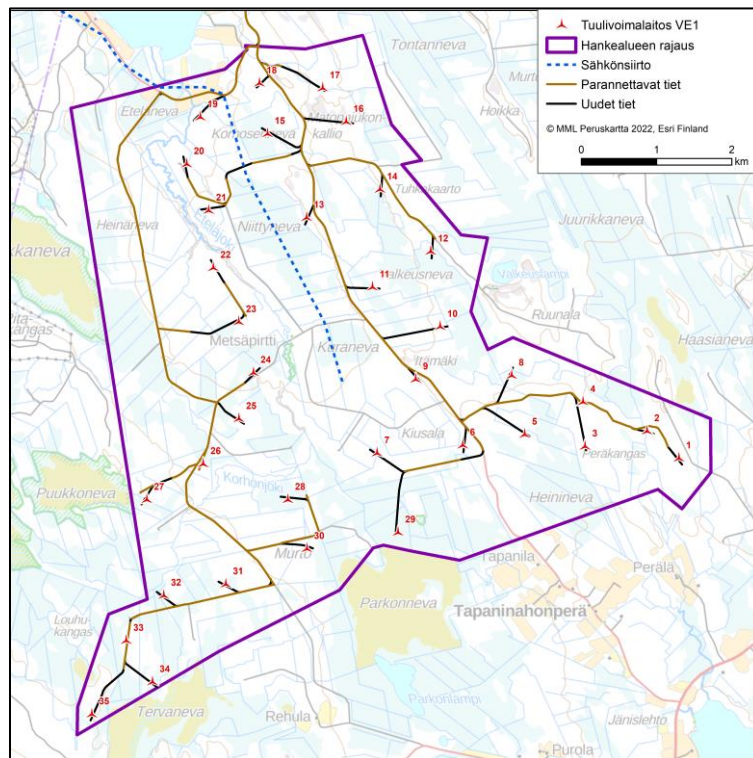
VE1 Hankealueelle rakennetaan enintään 35 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä ja yksikköteho 5–10 MW.

VE2 Hankealueelle rakennetaan 18 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä ja yksikköteho 5–10 MW.

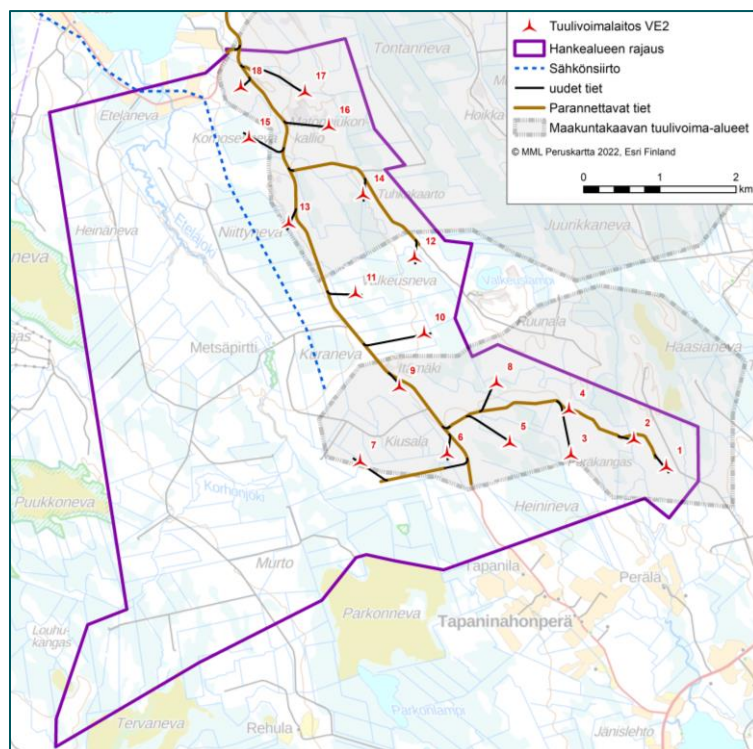
Vaihtoehdon 1 mukaiset alustavat voimalanpaikat ja tiet on esitetty kuvassa 2. ja vaihtoehdon 2 mukaiset alustavat voimalanpaikat ja tiet kuvassa 3. Vaihtoehdon 2 voimalasijoittelussa voimaloita rakennettaisiin vain hankealueen itäosaan, valtaosin maakuntakaavan mukaiselle tuulivoima-alueelle.

Liittyminen kantaverkkoon tapahtuisi Haapajärvelle, Itämeren hankealueesta luoteeseen rakenteilla olevan Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähköaseman on tarkoitus valmistua vuonna 2022. Itämeren tuulivoimapuistossa tuotettavan sähkön siirtämiseksi rakennettaisiin noin 25–26 km pitkä 110 tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta Pysäysperän sähköasemalle. Tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä on kolme, ja ne on esitetty kuvassa 4.

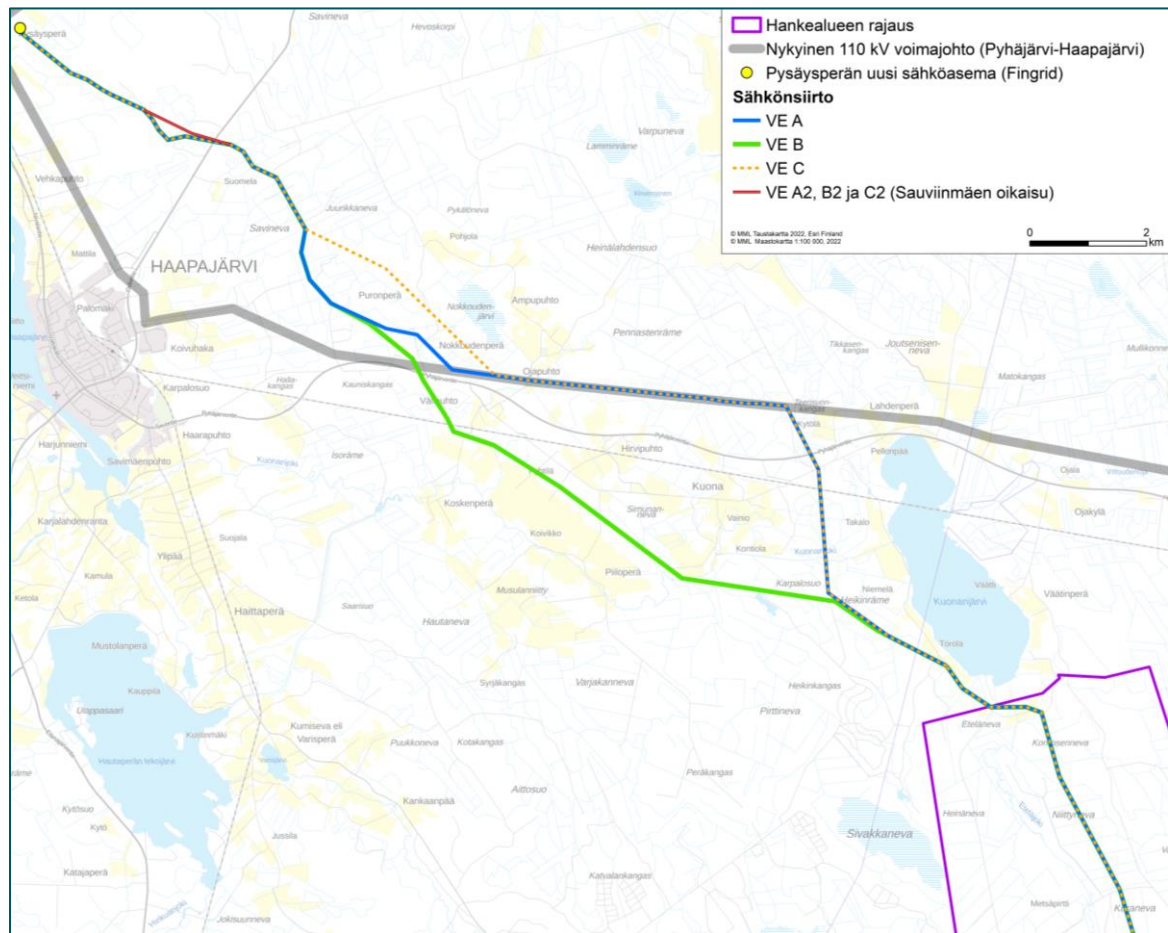
Hankkeen tarkempi tekninen kuvaus on esitetty YVA-selostuksen luvussa 4.



Kuva 2. VE1, 35 voimalaa.



Kuva 3. VE2, 18 voimalaa, joista valtaosa sijaitsee maakuntakaavan mukaisella tuulivoima-alueella.



Kuva 4. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot.

2.3 Hankealueen lähiympäristön Natura-alueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta välittömästi hankealueen länsipuolelle sijoittuu Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue (FI1002001). Lisäksi hankealueen lounaispuolella sijaitsee Iso Karsikkonevan Natura-alue (FI1002003) 4,3 km etäisyydellä hankealueen rajasta, ja 10 km säteellä hankealueesta sijaitsee kolme muuta Natura-aluetta (taulukko 1). Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsee Sauviinmäen Natura-alue (FI1002012), joka sijoittuu lähimmillään 0,1 km etäisyydelle johdon keskilinjasta (taulukko 2).

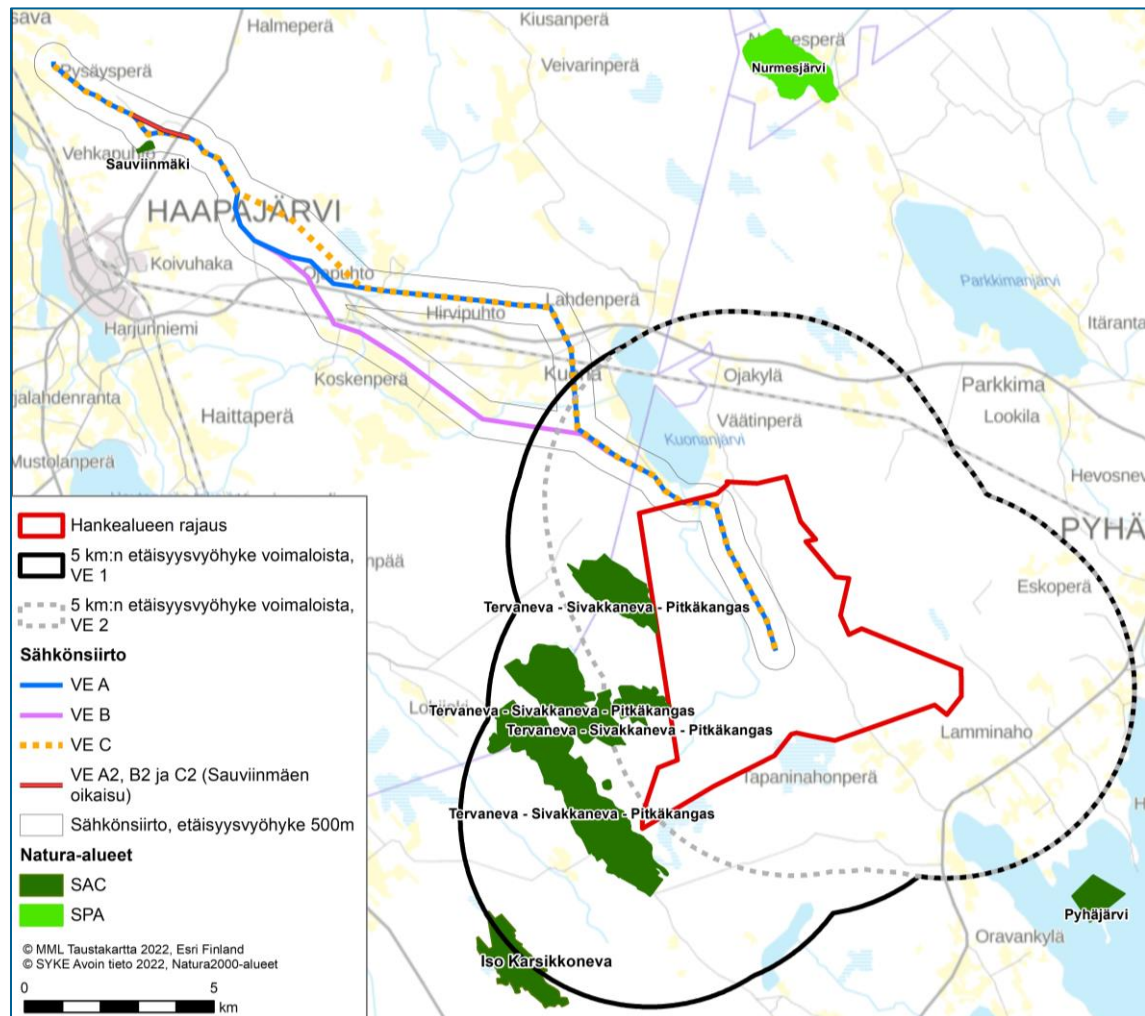
Itämeren tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueille tarkastellaan asianmukaisen Natura-arvioinnin tasolla vain Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueeseen. Muut Natura-alueet ovat niin etäällä hankealueesta, ettei niille voi kohdistua merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Taulukko 1. Hankealueesta 10 kilometrin säteellä sijaitsevat Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys hankealu- een reunasta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Tervaneva-Sivakka- neva-Pitkäkangas	FI1002001	SAC	0,0 km	länteen
Iso Karsikkoneva	FI1002003	SAC	4,3 km	lounaaseen
Pyhäjärvi	FI1000022	SAC	5,7 km	eteläkaakkoon
Lohijoen lehto	FI1002005	SAC	8,5 km	länteen
Nurmesjärvi	FI1101802	SPA	10,0 km	pohjoiseen

Taulukko 2. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet

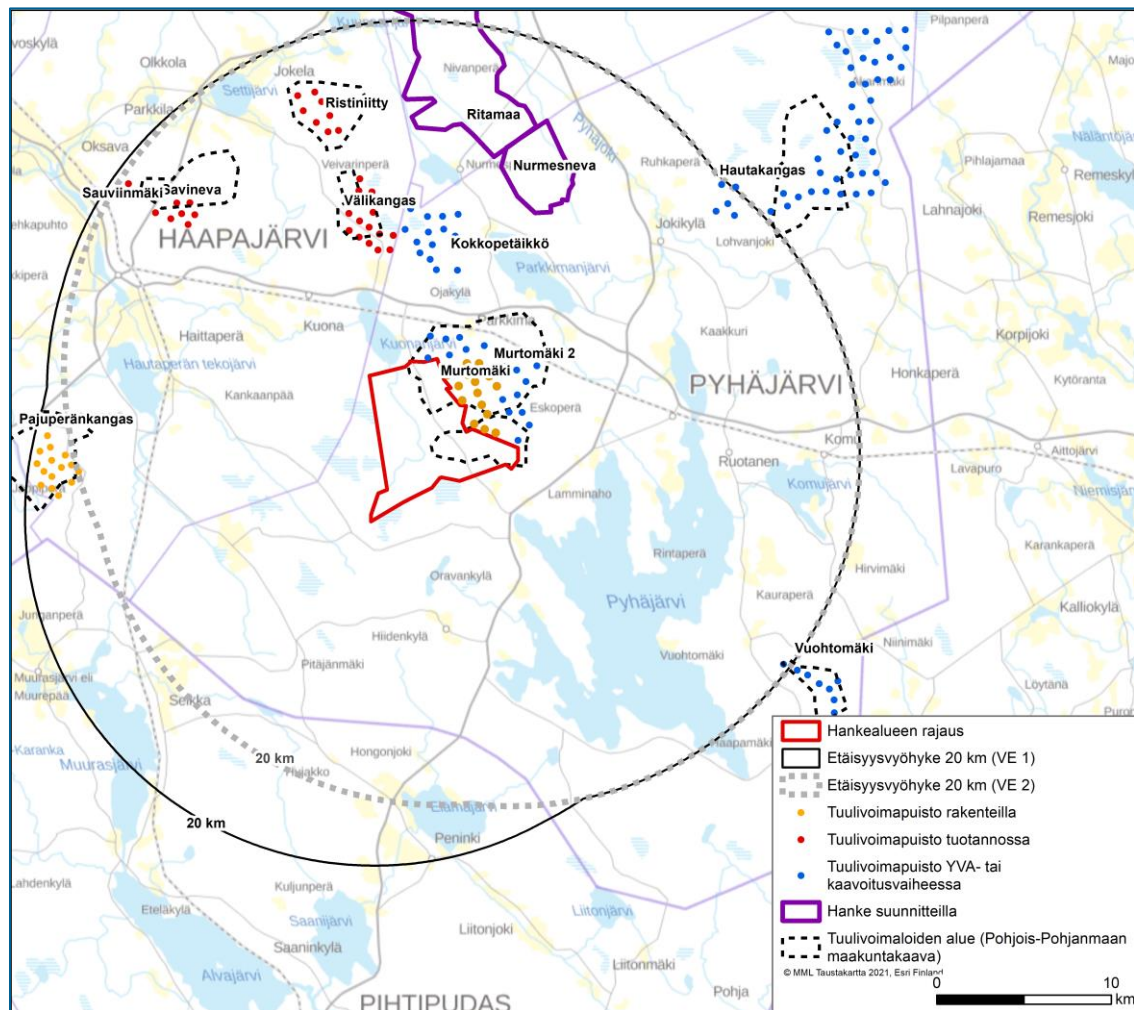
Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys johdon kes- kilinjasta	Sähkönsiirtovaihtoehto
Natura-alueet				
Sauviinmäki	FI1002012	SAC	0,1 km	1A, 1B ja 1C



Kuva 5. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden. Musta vyöhyke on 5 km etäisyysvyöhyke hankealueesta.

2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Alle 20 kilometrin etäisyydelle Itämeren hankealueesta sijoittuu kahdeksan tuulivoimahanketta. Lähimmäksi sijoittuvat tuulivoimahankkeet ovat Murtojärvi ja Murtojärvi 2, jotka sijoittuvat välittömästi Itämeren hankealueen itäpuolelle (kuva 6). Ne huomioidaan arvioitaessa mahdollisia yhteisvaikutuksia Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen linnustoon ja eläimistöön. Muut, kauemmaksi jäävät hankkeet on esitetty tarkemmin YVA-selostuksessa. Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimalat sijoittuvat Haapajärvelle noin 13 kilometrin etäisyydelle Itämerestä. Alle 20 kilometrin säteellä hankealueesta on 9 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa. Hankealueen läheisyydessä ei tuulivoimahankkeiden lisäksi sijaitse muita hankkeita, joiden kanssa muodostuisi yhteisvaikutuksia Itämeren tuulivoimapuiston kanssa.



Kuva 6. Muut tuulivoimalahankkeet Itämeren hankealueen ympäristössä.

3 Natura-arvioinnin perusteet

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoraan Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden

suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

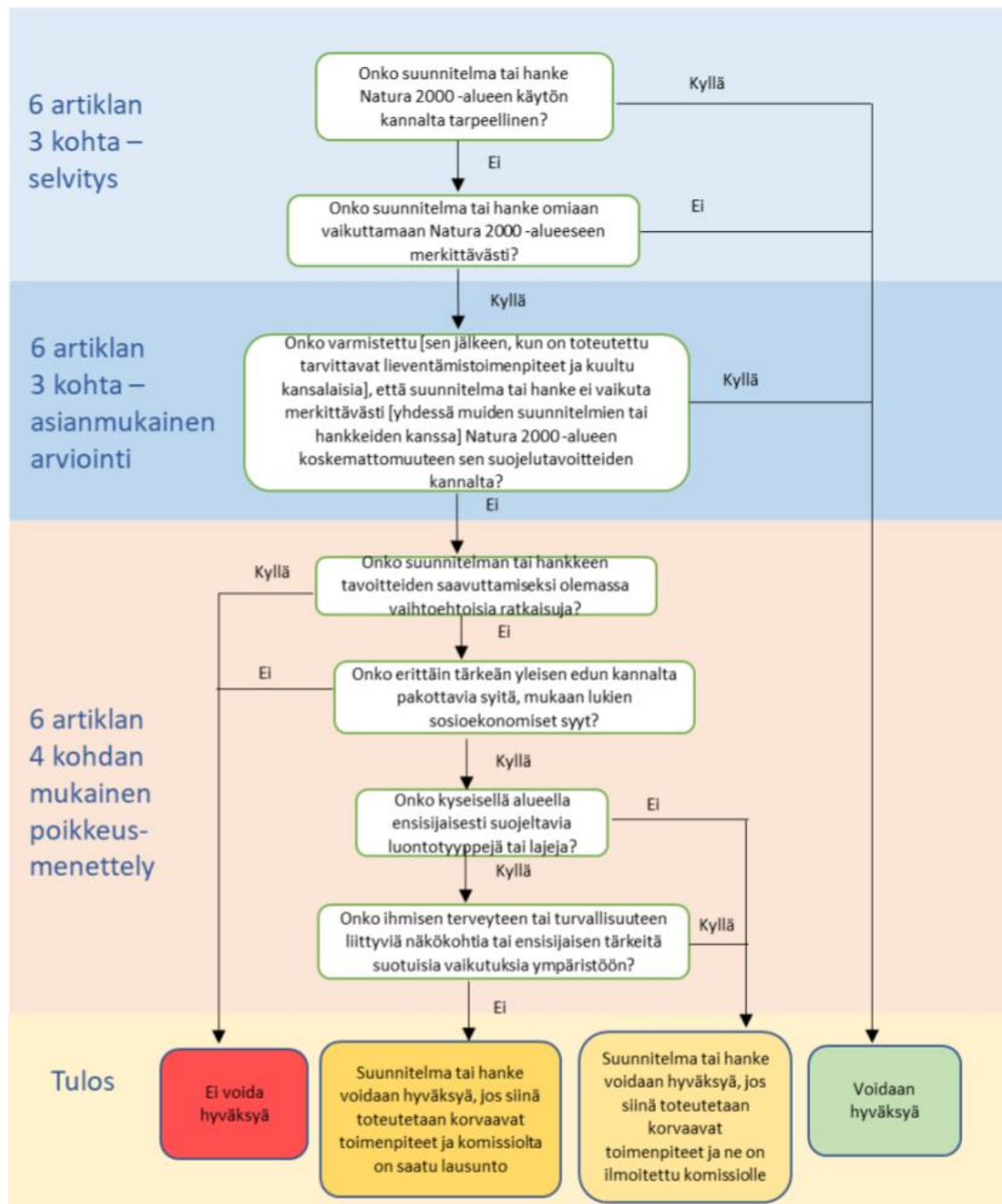
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000:n yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 7. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

Suunnitelman tai hankkeen toteuttajan on osoitettava ja toimivaltaisen viranomaisen vahvistettava ilman perusteltua epäilystä, että

- **ensimmäisessä vaiheessa** (selvitys) voidaan sulkea pois todennäköiset merkittävät vaikutukset
- **toisessa vaiheessa** (asianmukainen arviointi) voidaan sulkea pois Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvien (Metsähallitus, 2022), olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus, 2022) sekä tuulivoimapuiston YVA-menettelyä varten tehdyn linnusto- ja luontoselvityksen yhteydessä kerätyn tiedon perusteella. Valtion suojelualueista rajapinnan kautta saatu kuviotieto oli epätäydellinen tiedon toimittajan teknisistä ongelmista johtuen, ja se sisälsi ilmakuvatulkin perusteella inventointivirheitä, mutta kaikesta huolimatta kuviotieto oli kyllin tarkka vaikutusarvioinnin tekemiseksi. Vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin Maanmittauslaitoksen (2015) 2 m korkeusmallia hydrologisten vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

4.1.1 Lajitietokeskuksen lajistotiedot

Pääasialliset lajiston ennakkotiedot hankittiin Suomen lajitietokeskuksen (2022) aineistopyyntöjärjestelmän kautta seuraavista aineistoista hankealueelta ja 10 km säteeltä sen ympäriltä, vuodesta 1900 (eläimistöä vuodesta 2000) lähtien, mukaan lukien havainnot kaikista eliöryhmistä ja nollahavainnot:

- Metsähallituksen luontopalvelujen LajiGIS
- Luonnontieteellisen keskuksen Luomuksen kokoelmien
 - Suojelunarvoiset petolintujen pesäpaikat ja
 - Rengastus- ja löytörekisteri (TIPU).

Kasvilajiston etukäteistiedot pohjautuvat siten pääasiassa LajiGIS-järjestelmään. Koska arvokkaita tietoja on mahdollisesti myös muissa aineistoissa, kuten eri museoiden kokoelmissa ja harrastajien Lajitietokeskuksen Vihko-palvelun kautta ilmoittamissa havainnoissa, putkilokasveista ja sammalista hankittiin myös muita kokonaan salaamattomia aineistoja Lajitietokeskuksen avoimen tietoportaalien kautta tai aineistopyyntöjärjestelmän kautta, mikäli havainnoissa oli mukana karkeistettuja havaintoja. Tällöin otettiin mukaan vain määritetyt, asiantuntijan varmistamat tai laadultaan arvioimattomat, ammattilaisaineistoista tai asiantuntevilta harrastajilta peräisin olevat havainnot lajeista, jotka ovat

- luontodirektiivin liitteiden II tai IV b tarkoittamia kasvilajeja
- erityisesti suojeltavia kasvilajeja,
- uhanalaisia kasvilajeja tai
- rauhoitettuja kasvilajeja

Näin aineistosta seulottiin mukaan olennaisimmat tiedot. Niiden alkuperä on lisäksi huomioitu aineistoja käytettäessä sekä niiden luotettavuutta arvioitaessa.

4.1.2 Hydrologia

Veden virtauksia tarkasteltiin laskemalla veden virtaussuunnat ja valunnan kertymä, jota käytettiin vaikutusarvioinnin pohjana havainnollistamaan pintaveden virtausta Natura-alueelle ja sieltä edelleen hankealueelle. Lähtöaineistona oli Maanmittauslaitoksen (2015) 2 m korkeusmalli.

4.1.3 Luontoselvitys

Luontotyyppi-inventoinnissa tarkasteltiin Natura-alueen lähiympäristön olosuhteita, luontotyyppisiä ja kasvillisuutta sekä itse Natura-alueen luontotyyppisiä ja niiden luonnontilaisuutta, jotta alueesta saataisiin ajantasainen ja kattavampi käsitys kuin pelkkien olemassa olevien aineistojen perusteella. Selvitys ulottui luontotyyppien ja kasvillisuuden osalta Tervanevan Korhonlammelle sekä Sivakkanevalle ja Puukkonevalle parisataa metriä niiden reunasta, ja linnuston osalta laajemmalle, kattaen yleispiirteisesti Tervanevan, Puukkonevan ja Sivakkanevan. Selvitys on raportoitu erikseen tuulivoimapuiston hankealueen osalta, ja menetelmät on kuvattu tarkemmin ko. raportissa.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Kuitenkin vaikutukset suojeluperusteena oleville luontotyypeille ominaiseen lajistoon on arvioitava. Täten Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-arviointi kohdistettiin suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja niiden lajistoon, mukaan lukien linnustoon.

4.3 Arvioinnin kriteerit

Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Vaikutusten todennäköisyyttä arvioitiin seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.1 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksesta (taulukko 3).

Vaikutusten merkittävyydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppijä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppijä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pienen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys sen kasvupaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pienen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainitun luontotyyppin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnon-suojelun kannalta.	
Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		

4.3.2 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen – vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.3.3 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyytit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. *Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukaillen Södermanin 2003 mukaan).*

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikenlaiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. Tällaisia ovat Murtomäki ja Murtomäki 2 -tuulivoimahankkeet (luku 2.4). Lisäksi erityisesti niistä pohjoiseen ja koilliseen sijaitsee runsaasti muita tuulivoimahankkeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia laajemmassa mittakaavassa.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismi ja vaikutusalue

4.5.1 Suorat vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmiin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu

avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sora-ainesten tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Rakennustöiden suora vaikutus rajoittuu rakennettaville alueille, joten rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä ei ole suoraa pinta-alavaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin ja siten niille ominaiseen kasvilajistoon.

Luontotyypeille ominaiseen linnustoon kohdistuva mahdollinen suora vaikutus on törmäyskuolleisuus. Sen vaikutusalue on laajempi, mutta riippuu hyvin paljon tarkasteltavasta lajista ja sen liikkeistä (ks. välilliset vaikutukset). Herkimpiä lajeja ovat mm. suuret, kaartelevat petolinnut ja toisaalta kanalinnut, jotka törmäävät voimalan torniin. Itämäen tuulipuiston tapauksessa merkittävimmät törmäysvaikutukset voivat kohdistua erityisesti suojeluperusteena olevaan lintulajiin. Alueella on lajin reviiri, jonka tiedossa olevat kaksi pesää sijaitsevat hankealueen läheisyydessä. Törmäyskuolleisuus ajoittuu tuulipuiston toiminnan ajalle, joka on noin 25–50 vuotta.

4.5.2 Välilliset vaikutukset

Rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä voi olla välillisiä vaikutuksia luontotyyppeihin ja niille ominaiseen kasvillisuuteen hydrologisten muutosten vuoksi. Koska rakennettavat tiet ja voimalat sijoittuvat valuma-alueella Natura-alueen alapuolelle, hydrologiset muutokset ovat pienemmät kuin siinä tapauksessa, että ne sijoittuisivat Natura-alueeseen nähden ylävirtaan. Vaikutusalueetta on periaatteessa koko valuma-alueen osa, joka jää rakenteiden alapuolelle, mutta käytännössä suurimmat vaikutukset aiheutuvat rakenteiden lähiympäristöön, korkeintaan satojen metrien päähän. Etenkin yläpuolisiin alueisiin kohdistuvat hydrologiset vaikutukset rajoittuvat vain esimerkiksi poisvaluntaa hieman lisäävien uusien raviojien lähiympäristöön. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta.

Luontotyypeille ominaiseen linnustoon voi kohdistua estevaikutusta sekä häirintävaikutusta muun muassa melun, visuaalisten ärsykkeiden ja reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Habitaatin menetys, laadun huononeminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa etenkin lajeihin, joiden elinpiiri ulottuu suolinympäristön ulkopuolelle. Linnustovaikutusten osalta vaikutusalueen tarkka rajaaminen on usein hankalaa ja monimutkaista. Lajista riippuen lintujen ruokailu- ja saalistusalueet voivat olla laajoja ja koostua useista erilaisista elinympäristöistä. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Pikkulintuihin tuulivoimaloilla on yleisesti ottaen vähäisin vaikutus. Sen sijaan kahlaajilta on raportoitu keskimääristä pitempiä, yli puolen kilometrin häirintäetäisyyksiä (Rydell ym., 2017; Pearce-Higgins ym., 2009), metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020), ja muuttavat petolinnut voivat välttää tuulipuistoja ja voimaloita yli puolen kilometrin päässä (Marques ym., 2019). Muuttavaan linnustoon kohdistuvan vaikutusalueen rajaaminen on vielä huomattavasti hankalampaa, koska vaikutukset saattavat ulottua koko muuttoreitin varrelle ja myös lajin pesimäalueille saakka; kyseinen Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue ei kuitenkaan ole keskeisellä lintujen muuttoreitillä rannikolla. Luoteistuulet voivat tosin joskus painaa alueelle enemmänkin kurkien syysmuuttoa.

Linnuston lisäksi tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös muuhun eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri ja ne saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot sekä metsäpeura, joka liikkuu alueella talvi- ja kesälaidun- sekä vasomisalueidensa välillä, ja jonka mahdollisia vasomisalueita sijoittuu Natura-alueelle. Häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Lopucki ym., 2017) ja suurilla eläimillä, kuten porolla (Skarin ym., 2018), jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista, mutta vaikutusten suuruutta ja ulottumista on toistaiseksi tutkittu vähän.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jotka on tarkoitus perustaa luonnonsuojelualueiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa

häiriöherkimpiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustääniin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin. Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille, ja sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomailla todettu heikentävän niiden kommunikaatiota (Caorsi ym., 2019). Elinympäristön puolesta Natura-alueella on soveltuvia viitasammakon (*Rana arvalis*) lisääntymispaikkoja, joten melulla voi olla välillisiä vaikutuksia viitasammakkoon. Ympäristöministeriö on määritellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. Tuulivoimaloista aiheutuvan melun kuuluvuusalue (40 dB) ulottuu enimmillään noin 1,0 km etäisyydelle voimaloista. Melun kantautumiseen vaikuttavat vaimentavasti monet ympäristötekijät sekä tuulivoimalan korkeus ja lähtömelutaso.

Tuulivoimapuiston mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat hankkeen rakentamisen ja toiminnan sekä tuulivoimaloiden purkamisen ajalle. Tuulivoimahankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset (esim. mahdolliset lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset) ulottuvat mahdollisesti laajalle alueelle ja tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Itämaen sekä Murtomäen ja Murtomäki 2:n tuulivoimahankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat linnustoon ja eläimistöön, etenkin metsäpeuraan, joten niihin voivat vaikuttaa eri tuulipuistojen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset vaikutukset yhdessä ja erikseen. Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmenevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana, joskin hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkäänkin tuulivoimapuiston toiminnan jo loputtua.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

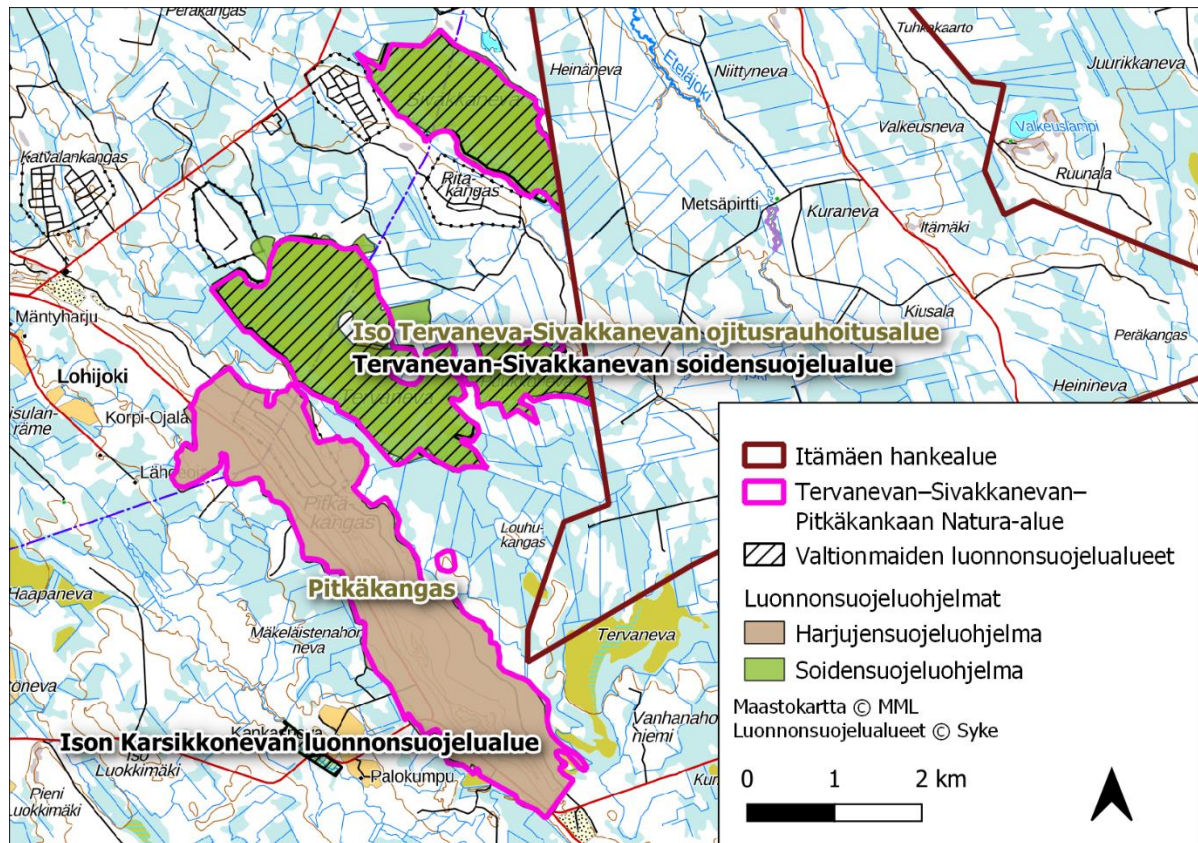
Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta lähtökohtaisesti yllä kauas. Luontotyypeille ominaiseen eläimistöön, erityisesti linnustoon ja metsäpeuraan, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman vaikutusten merkittävyyteen. Tutkimustiedot tuulivoiman linnusto- ja eläimistövaikutuksista koskevat nykyisin suunniteltavia voimaloita huomattavasti pienempiä voimaloita, ja siten niiden tulosten soveltamisessa on oltava varovainen. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnettävä poroon liittyviä, osin ristiriitaisia tutkimustuloksia, eikä peurojen liikkumisesta alueella ole kattavia tietoja.

5 Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue (FI1002001, SAC) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Alueen yleiskuvaus

Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan (FI1002001, SAC) Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena, ja perustettu vuonna 2015 Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Natura-alueen pohjoisosassa sijaitsee Sivakkaneva, keski-osassa Tervaneva ja Puukkoneva sekä eteläosassa Pitkäkankaan harju. Natura-alueen pinta-ala on 1321 hehtaaria. Tervanevan, Puukkonevan ja Sivakkanevan osalta Natura-alueen rajausta on lähes sama kuin Tervanevan–Sivakkanevan soidensuojelualueen (SSA110114) ja soidensuojeluohjelman Iso Tervaneva–Sivakkanevan ojitusrauhousalueen (SSO110360) rajaukset. Pitkäkankaan osalta Natura-alueen rajausta on lähes sama kuin harjunsuojeluohjelman rajausta Pitkäkangas (HSO110118). Natura-alue rajoittuu itäosastaan hankealueeseen (kuva 8).



Kuva 8. Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue ja sille sijoittuvat luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet.

Natura-alueen soista Sivakkaneva on aapa–keidassuo, Puukkoneva rahkarämekeidas ja Tervaneva aapasuo, jolla on myös keidasosia. Natura-tietolomakkeen mukaan alueen soilla esiintyy runsaasti alueellisesti varsin tyyppillistä kalvakkanevaa. Mesotrofiaa esiintyy vain Korhonlammella; muutoin suot ovat ombro- ja oligotrofisia (Metsähallitus, 2022). Soiden reunojen ja ympäristön ojitukset ovat vaikuttaneet laajasti niiden vesitalouteen. Maantäyttö ja -kuivatus (ml. ojitus) (J02.01) on Natura-tietolomakkeessa mainittu tärkeänä uhkana, jolla on suuria vaikutuksia alueeseen, sillä suojellun alueen ulkopuoliset ojitukset uhkaavat kuivattaa aluetta. Soilla on runsas pesimälinnusto ja alueellisesti uhanalaisia kasvilajeja.

Seuraavassa on esitetty soiden ja etenkin niiden luontotyyppien selvitysalueeseen kuuluvien osien yleiskuvaukset Itämaen tuulivoimahankkeessa tehdyn luontoselvityksen perusteella. Luontotyyppien uhanalaisuudet on esitetty Kontulan ja Raunion (2018ab) mukaan.

Korhonlampi ja Tervaneva selvitysalueen ulkopuolella

Korhonlampi on Tervanevan purkusuo-osassa, ja Korhonjoki lähtee siitä. Tervaneva on laitaosistaan kauttaaltaan ja laajasti ojitettu keskiboreaalin aapasuo (EN/EN), jolla on myös rahkarämekeitaita (VU/NT) ja pohjoisosassa ilmakuvan perusteella mahdollisesti viettokaidasosa (VU/NT). Vaikka runsaat ojitukset estävät pääosin hydrologisen yhteyden ympäristöön, ilmeisesti mm. Pitkäkankaalta tapahtuvan suovesien valunnan vuoksi ojitamattoman osan vesitalous on säilynyt kohtuullisen hyvin. Kasvillisuusmuutokset rajoittuvat ainakin Korhonlammien läheisyydessä suon distaaliosassa (ts. osassa, johon suovedet laskevat) vanhojen ojien välittömään lähiympäristöön. Niinpä suon luonnontilaisuus edustaa luokkaa 2, joskin luokan 3 rajaoilla (Valtioneuvosto, 2012).

Korhonlampi on kauttaaltaan luhtanevaa (VU/NT). Sillä esiintyy alueellisesti luontoarvoja osoittavaa (Sam-maltyryhmä, 2021) kuovinraikasammalta (Sphagnum obtusum).

Puukkoneva, selvitysalueella sen itäosa

Puukkoneva on laidoiltaan ojitettu rahkarämekeidas (VU/NT). Näkyvät ojitusvaikutukset vesitaloudessa ja kasvillisuudessa rajoittuvat kuitenkin ojien lähiympäristöön. Pohjoisosassa ojitus ei yllä suon puolelle reu-naojaa lukuun ottamatta, ja laitojen ojat ovat vanhoja, osin umpeen kasvamassa. Valtioneuvoston (2012) mukainen luonnontilaisuusluokka on 3. Suon selvitysalueeseen kuuluva itäosa on pääosin puutonta tai hyvin vähäpuustoista rahkarämettä (LC/LC), joka vaihtuu pohjoisosassa puustoiseksi tupasvillarämeeksi (VU/NT) ja osin oligotrofiseksi sararämeeksi ja -nevaksi (sararämeet, EN/VU ja saranevat, VU/NT) lähellä Puukkokankaan laitaa. Eteläosa vaihtuu muuttumien kautta varpu- ja puolukkaturvekankaisiin.

Sivakkaneva, selvitysalueella sen itälaita

Sivakkaneva on aapa-keidassuo, jossa laajat vietto- (VU/NT) ja rahkarämekeidasosat (VU/NT) hallitsevat laitoja, mutta keskiosan minerotrofiset juotit edustavat keskiboreaalisia aapasoita (EN/EN). Suo on laajasti ojitettu, mutta sen pohjoislaidalla on runsaasti vapaata kankaan laitaa, eikä etelälaidan ja Ritakankaan välinen oja estä kauttaaltaan suovesien valumista Ritakankaalta. Koska ojitus rajoittuu suon itä- ja länsi-osien distaaliosiin ja kasvillisuusmuutokset suurimmalta osin vanhojen ojien välittömään lähiympäristöön, Valtioneuvoston (2012) mukainen luonnontilaisuusluokka on 3.

Sivakkanevan suoraan tuulipuistoalueeseen rajautuva osa on suurimmaksi osaksi keidasrämettä (NT/LC), joka vaihtuu suon keskiosaa kohti ombrotrofiseksi lyhytkorsinevaksi (LC/LC) ja kuljunevaksi (LC/LC) sekä laitaa kohti rahkarämeeksi (LC/LC). Sivakkanevan eteläosassa on hieman oligotrofista rahkasammalrimpi-nevaa (rimpinevat, EN/LC), ja ko. juotti vaihtuu oligotrofisen rimpilaikkuisen kalvakkasaranevan muut-tumaksi kohdatessaan laidan vanhat ojat.



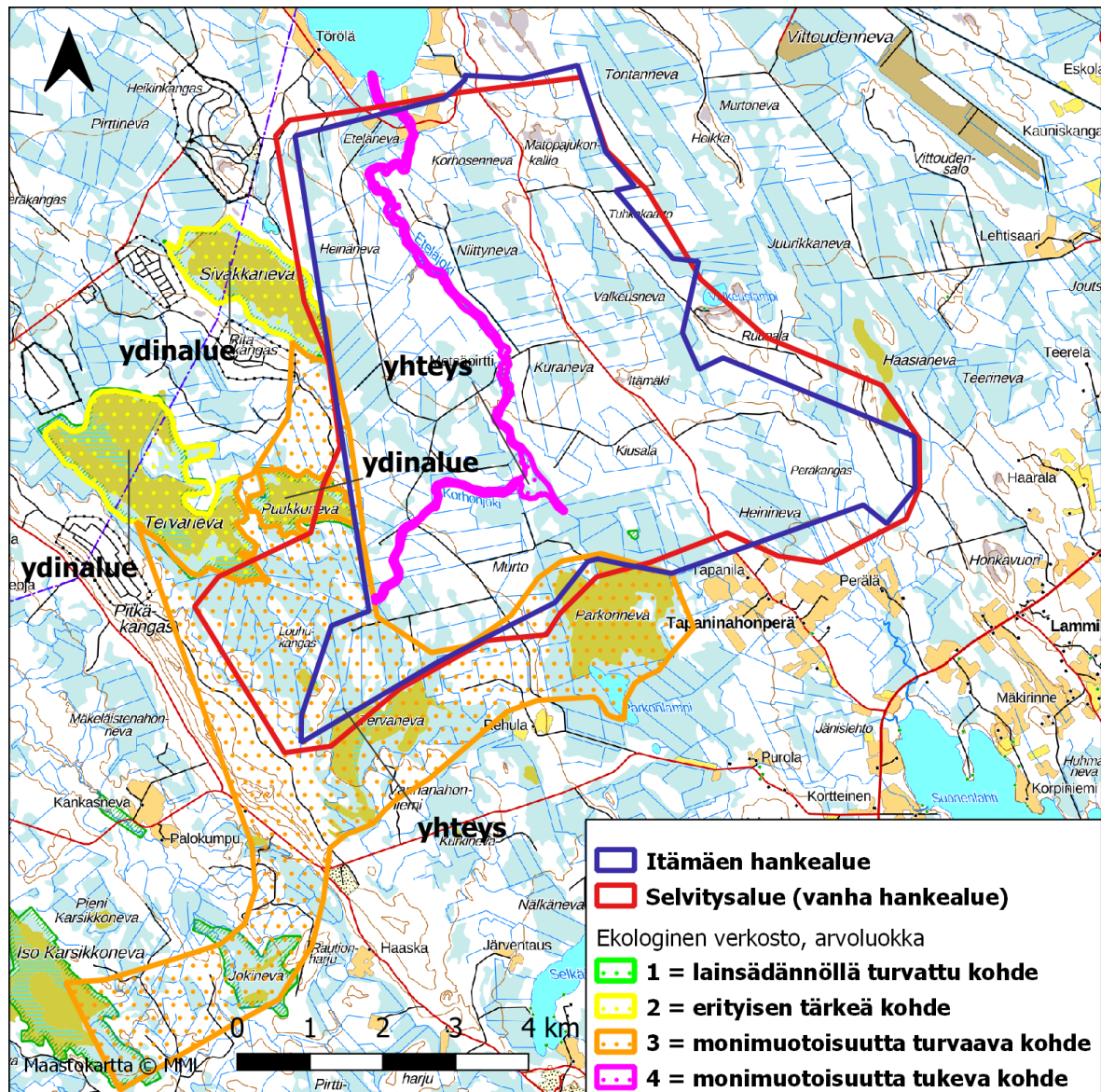
Kuva 9. Korhonlammen luhtaneva vaihtuu laidan muuttumaan, mutta ojien kuivatusvaikutus ei yllä kauas (vas.). Sivakkanevan laidan keidasrämettä ja moottorikelkkaura (oik.).



Kuva 10. Puukkonevan puutonta rahkarämettä (vas.) ja reunan umpeen kasvavaa vanhaa ojaa (oik.).

Pitkäkankaan harjulla vallitsevat harjumetsät, joista osa on myös boreaalisia luonnonmetsiä (Metsähallitus, 2022). Natura-tietolomakkeen mukaan siellä kasvaa uhanalaisia kasvilajeja, ja osaa alueesta käytetään puolustusvoimain varikko- ja varastotoimintaan sekä siihen liittyvään rakentamiseen ja harjoitustoimintaan. Pitkäkankaaseen liittyvinä uhkina on Natura-tietolomakkeessa mainittu Hiekan- ja soranotto (C01.01) sekä Metsänhoito ja sen vaikutukset yleisesti (metsien ikärakenteen muuttuminen tasaikäiseksi ja -rakenteiseksi) (B02), jolla on suuria vaikutuksia alueeseen, sillä liian voimakas metsänkäsittely voi vahingoittaa alueen kasvillisuutta.

Natura-soilla on merkitystä ekologisen verkoston ydinalueena, ja niiden ekologisten yhteyksien säilyminen tunnistettiin tärkeäksi hankkeessa tehdyssä luontoselvityksessä. Tuulipuiston alue on yleisesti hyvin ihmisvaikutteista, hakkuiden ja teiden pirstomaa talousmetsää, joskin muu ihmistoiminta alueella on suhteellisen vähäistä. Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue muodostaa suhteellisen laajan, osin Puolustusvoimain liikkumisrajoitusten vuoksi rauhallisen alueen, jota voidaan pitää luonnon ydinalueena. Sen ekologiset yhteydet muihin ojittamattomiin soihin, lähinnä hankealueen eteläpuolisille Tervanevalle ja Parkonnevalle, sekä lounaassa sijaitsevalle Ison Karsikkonevan Natura-alueelle, ovat tärkeitä sekä tavanomaisen luontotyypeille ominaisen eläimistön että direktiivilajiston, mm. metsäpeuran kannalta. Toinen ekologisenä yhteytenä huomiotava kohde on Etelä- ja Korhunjokien muodostama kokonaisuus, joka toimii mahdollisesti mm. saukon elinympäristönä ja kulkureittinä. Etelä- ja Korhunjoki ovat ojituksen aiheuttaman kuormituksen vuoksi luonnontilaltaan muuttuneita ja suurelta osin metsätalouskäytössä aivan rantaan asti. Hahmotelma yhteyksistä on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Hahmotelma hankealueen läheisistä ekologisen verkoston ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Kopio luontoselvityksen kartasta.

5.1.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet

Tervaneva, Puukkoneva ja Sivakkaneva kuuluvat valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan, ja Pitkäkangas kuuluu valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan. Soiden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulailla ja harjun suojelu maa-aineslailla. Suojelulla ei rajoiteta puolustusvoimien toimintaa.

Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien suojelun tavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla niiden luonnonomukainen kehitys, ja alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla sekä ennallistamis- ja hoitotoimenpiteillä.

5.1.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit

Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan suojelun perusteena on seitsemän Natura-luontotyyppiä, joista neljä on priorisoituja luontotyyppiejä (taulukko 5). Alueen tärkein luontotyyppi on yleisarvioinnin mukaan aapasuot.

Taulukko 5. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyytit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen mukaan. Priorisoidut luontotyytit on kursivoitu. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle. Aapasoiden todellinen edustavuus on merkittävä, mutta Natura-tietolomakkeessa se on merkitty erinomaiseksi.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Peittävyys (%)	Edustavuus	Yleisarviointi
7710	Keidassuot	193,43	14,6	Merkittävä	Alueella on merkitystä
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,3	0,0	Hyvä	Alueella on merkitystä
7310	Aapasuot	460,76	34,9	Merkittävä	<i>Erittäin tärkeä</i>
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	24,15	1,8	Merkittävä	Alueella on merkitystä
9050	Boreaaliset lehdot	1,97	0,1	Merkittävä	Alueella on merkitystä
9060	Harjumuodostumien metsäiset luontotyytit	540	40,9	Merkittävä	Alueella on merkitystä
91D0	Puustoiset suot	92,11	7,0	Merkittävä	Alueella on merkitystä

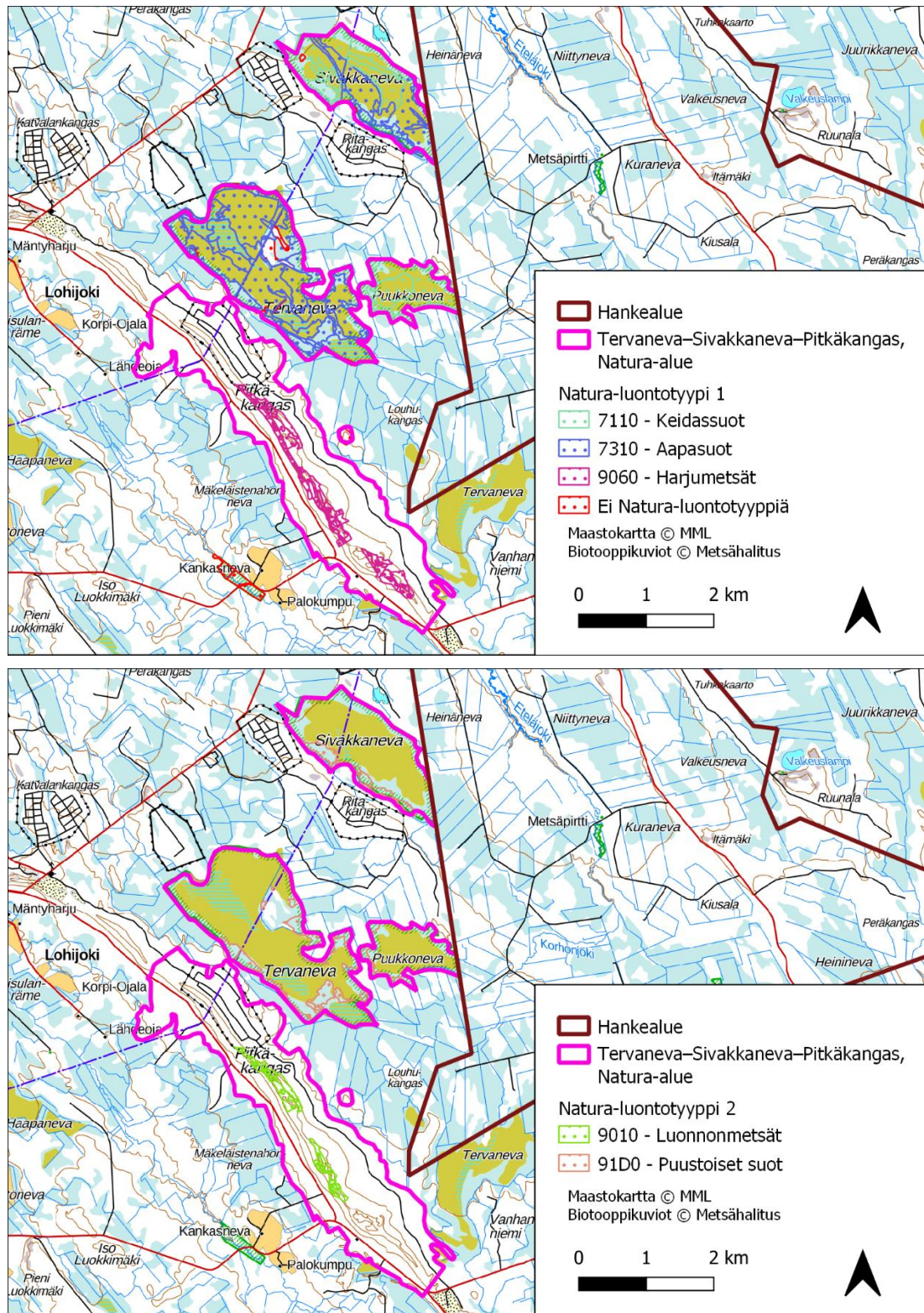
Suurin osa suoalueista on aapasuota, jonka kanssa päällekkäisenä, toisena luontotyyppinä on puustoisia soita pienillä alueilla avosoiden rämereunuksilla (kuva 12). Puukkoneva ja Sivakkanevan laidat laajoilta alueilta ovat keidassuota, mutta keidassuota ei ole ollenkaan merkitty Tervanevan kuvioihin (Metsähallitus, 2022). Kuitenkin Tervanevan keski- ja itäosassa esiintyy rahkarämekeidasta ja koillisosassa on laaja ombrotrofinen kuvio (Metsähallitus, 2022), jolle oikea tulkinta olisi keidassuo-osa; tällöin kuviointi aapa- ja keidassoihin vastaisi Sivakkanevan pääpiirteissään oikeaa kuviointia. Natura-tietolomakkeen mukaan aapasuon edustavuus on erinomainen, mutta Metsähallituksen (2022) kuviotietojen perusteella edustavuus on laajoilla alueilla keidassoiden tapaan merkittävä, ja poikkeamat ovat sekä luontaisten syiden että ihmistoiminnan aiheuttamia. Merkittävä edustavuus on oikea tulkinta, kun otetaan huomioon ympäristön ojitukset ja niiden vaikutus aapasoiden vesitalouteen, vaikka kasvillisuusmuutokset ovatkin nykyisellään vähäisiä ojittamattomilla alueilla. Pitkäkankaan harju edustanee lähes kokonaan harjumetsiä, vaikka koko aluetta kattavia kuviotietoja ei ollutkaan saatavilla. Kuvioita oli saatavilla lähinnä harjun laelta, jossa metsä on ilmakuvatarkastelun perusteella luonnontilaisinta (muualla on selviä harvennusjälkiä) ja toiseksi Natura-tyypiksi on merkitty luonnonmetsiä (kuva 12). Niiden ja harjumetsien merkittävä edustavuus on uskottava tulkinta. Alueella esiintyy vähäisissä määrin myös lähteitä ja lähdesoita sekä lehtoja. Niiden sijoittumisesta ei ole tarkempaa tietoa, mutta ainakin maastokarttaan merkitty Kuivikonlähde Pitkäkankaan luoteisosassa edustanee lähteitä ja lähdesoita.

5.1.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojeluperusteena on yksi luontodirektiivin liitteen II laji, saukko, jota esiintyy alueella (taulukko 6). Saukolle sopivaa elinympäristöä on alueella vain vähän, lähinnä Korhonjoen latvojen yhteydessä.

Taulukko 6. Natura-tietolomakkeen mukaan Natura-alueen suojeluperusteena mainitut luontodirektiivin liitteen II lajit. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Populaatio	Yleisarviointi
saukko (<i>Lutra lutra</i>)	Esiintyvä	Alueella on merkitystä



Kuva 12. Natura-luontotyyppikuviot ensimmäisen Natura-typin osalta (ylh.) ja toisen Natura-luontotyyppin osalta (alh.) (Metsähallitus, 2022). Pitkäkankaan alueelta puuttuu kuviotietoja.

5.1.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit

Muina tärkeinä lajeina Natura-tietolomakkeessa on mainittu kansallisen punaisen listan perusteella metsähanhi, sinisuohaukka, keltavästäräkki, suokukko ja suikeanoidanlukko sekä muun syyn perusteella liro ja seitsemän muuta kasvilajia (taulukko 7). Ko. kasvilajien perusteena on alueellinen uhanalaisuus lukuun ottamatta nummikeltaliekoa ja muuten harvinaista valkolehdokkia. Mainittu lintulajisto on tyypillistä suolinnustoa, ja mainittu kasvilajisto on pääosin harjumetsille tyypillistä, kuivahkoilla, valoisilla rinteillä viihtyvää lajistoa, mukaan lukien kevätlinnunherne ja valkolehdokki, jotka viihtyvät rehevissä ympäristöissä, kuten harjulehdoissa. Kaikki lajit kuuluvat runsausluokkaan esiintyvä, lukuun ottamatta alueella runsaana esiintyvää liroa. Viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin (Hyvärinen ym., 2019) mukaan keltavästäräkki ei ole enää valtakunnallisesti uhanalainen, mutta liro on silmälläpidettävä.

Lajitietokeskuksen (2022) tietojen mukaan Pitkäkankaalla esiintyy lisäksi silmälläpidettäviä hoikkarölliä (*Agrostis clavata*) ja kissankäpälää (*Antennaria dioica*). Hoikkarölli kasvaa kivennäismaapaljastumilla monenlaisissa kosteissa ympäristöissä, myös teiden varsilla ja osissa, ja kissankäpälä on kuivien ja kuivahkojen metsien, kotojen ja vastaavien paikkojen laji ja kuuluu harjumetsien tyypilliseen lajistoon. Alueella havaittiin Sammaltyöryhmän (2021) luontoarvolajeihin lukeutuva kuovinraikasammal (*Sphagnum obtusum*), jota kasvoi sille tyypillisellä kasvupaikalla, luhtanevaa edustavalla Korhonlammella.

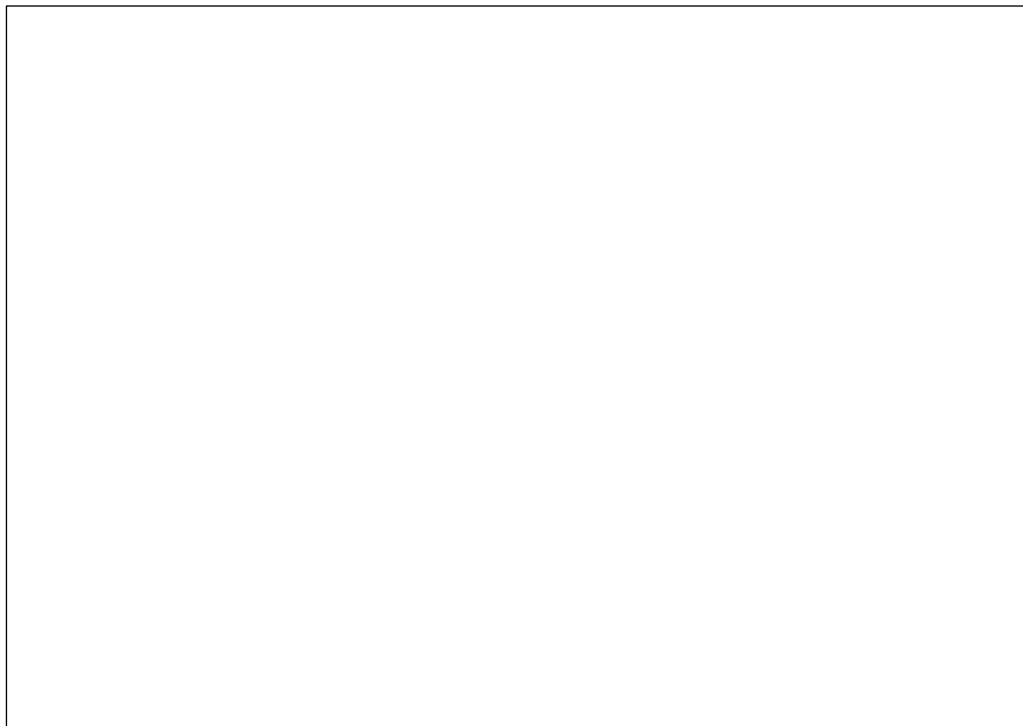
Taulukko 7. Natura-tietolomakkeessa mainitut muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit sekä niiden valtakunnalliset uhanalaisuudet viimeisimmän arvioinnin (Hyvärinen ym., 2019) mukaan. DD = puutteellisesti tunnettu, NE = arvioimatta jätetty, LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Laji	Populaatio (pareja)	Uhanalaisuus (Hyvärinen ym., 2019)
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	1–5	VU (taigametsähanhi)
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	1–5	VU
Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)		LC
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	10	CR
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	50	NT
Sukeanoidanlukko (<i>Botrychium lanceolatum</i>)		VU
Kanervisara (<i>Carrex ericetorum</i>)		LC
Nummikeltalieko (<i>Diphysastrum x zeilleri</i>)		LC
Kevätlinnunherne (<i>Lathyrus vernus</i>)		LC
Mäntykukka (<i>Monotropa hypopitys</i>)		LC
Mäkikeltano (<i>Pilosella peleteriana</i>)		NE
Valkolehdokki (<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i>)		LC
Sananjalka (<i>Pteridium aquilinum</i>)		NE

Alueella on lintudirektiivin liitteeseen I listatun suojeluperusteena olevan lintulajin reviiri, jonka pesäpaikka sijaitsee Sivakkanevalla. Siitä on merkintä LajiGIS-aineistossa vuodelta 2010 (kuva 13). Kyseisellä paikalla havaittiin myös toinen pesä, ja pesät sijaitsivat lähellä toisiaan, noin sadan metrin välimatkalla, mutta niistä ei otettu tarkkoja koordinaatteja. Tiedossa olevat kaksi pesää sijaitsevat 0,86–1,0 km länteen hankealueen rajasta. suojeluperusteena oleva lintulaji rakensi aktiivisesti molempia pesiä, ja saalistuslentoja suuntautui hankealueen rajan tuntumassa pohjoiseen Kuonanjärvelle päin, eteläkaakkoon Elämäjärveä tai Pyhäjärven eteläosaa päin sekä suoraan hankealueen yli itään Pyhäjärveä päin.

Natura-tietolomakkeen mukaan soilla on runsas pesimälinnusto, ja Metsähallituksen laskennoissa sillä on havaittu YVA-ohjelmasta saadun lausunnon perusteella 15 lintudirektiivin liitteen I lajia. Alueen lintulajistosta uhanalaisin on suokukko (CR), mutta sen pesimisestä alueella nykyään ei ole tietoja, eikä sitä havaittu kesän selvityksissä. Luultavasti populaatio on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin 10 paria. Alueella tehdyssä selvityksessä todettiin myös soiden linnustollinen arvo: Korhonlampi on luhtainen suonosa, ja hankealueesta etäämmällä sijaitsevilla Tervanevan osilla esiintyy välipintaisten ja puustoisten suonosien lisäksi myös avointa

rimpinevaa. Niinpä kohde on suolinnuston elinympäristönä kohtuullisen monipuolinen. Korhonlammella havaittiin muun muassa laulujoutsenpari, kurki, useita taivaanvuohi- ja töyhtöhyppäpareja, valkoviklo sekä keltavästäräkki. Kauempana Tervanevalla pesii muun muassa useita pikkukuovi- ja valkoviklopareja, keltavästäräkkejä sekä mahdollisesti pikkulokki ja ruskosuohaukka. Paritiheydet vaikuttivat kuitenkin melko keskinkertaisilta. Puukkoneva on mätäspintainen, paritiheysiltään alhainen suo, jolla havaittiin pesivän todennäköisesti tai mahdollisesti pikkukuoveja, kapustarintoja, valkoviklo sekä kurki. Suolla todettiin myös vähintään 10 teerikoiraan soidin ja sen hankealueen vastaisella laidalla havaittiin riekkopari. Sivakkaneva on suurelta osin mätäs- ja välipintainen, eikä sillä ole laajoja märkiä rimmikoita. Suolintulajisto ei olekaan erityisen monipuolinen kuten ei Puukkonevallakaan. Suolajistosta Sivakkanevalla pesivät runsaina pikkukuovi ja kapustarinta sekä kohtuullisen runsaana keltavästäräkki. Alueen lajistoon kuuluvat myös mm. valkoviklo, kiuru ja jossain lähistöllä mahdollisesti pesivä tuulihaukka sekä suolla pesivä suojeluperusteena oleva lintulaji ja kalalokkiyhdykskunta. Suon keski-osissa havaittiin 20 soidintavaa teerikoirasta. Sivakkanevalta tehtiin havainto myös uhanalainen lintulaji, mutta sen reviirin olemassaolosta Natura-alueella ei saatu varmaa tietoa.



Kuva 13. Suojeluperusteena olevan lintulajin pesien sijoittuminen (salassa pidettävä tieto piilotettu).

Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueella esiintyy elinympäristön perusteella todennäköisesti myös muuta eläinlajistoa, kuten viitasammakkoa, jäniksiä, hirviä ja suurpetoja.

Lumiseen aikaan laadituissa pöllö- ja kanalintujen soidinpaikkaselvitysten yhteydessä hankealueella todettiin useana päivänä luontodirektiivin liitteen IV a suden lumijäljet ja susiparista saatiin kuulohavainto. Hankealue sijoittuu Haapajärven reviirin eteläpuolelle ja Kiiskilän reviirin laitaosiin (Heikkinen ym., 2021). Havainnot koskevat todennäköisesti Kiiskilän reviiriä, jonka olemassaolo on kuitenkin epävarmaa (Heikkinen ym., 2021). Hankealue ei siten kuulu suden keskeisiin elinalueisiin. Lisäksi hankealueella havaittiin yhden luontodirektiivin liitteen II ahman lumijäljet, ja paikallisen henkilön mukaan ahma on havaittu lähistöllä satunnaisesti. Vaikka ahma siis selvästi esiintyy alueella, sen ei arvioida kuuluvan lajin keskeisiin elinympäristöihin. Hankealueen lisäksi susi ja ahma esiintyvät todennäköisesti myös Natura-alueella.

Itämäen hankealue ja Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alue kuuluvat luontodirektiivin liitteen II Suomenselän metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) levinneisyysalueeseen. Metsäpeurat vaeltavat

seudulla kesä- ja talvilaidunalueidensa välillä, ja alueen suot kuuluvat elinympäristönsä perusteella mahdollisesti metsäpeuran vasonta- ja kesälaidunelinympäristöihin. Metsäpeurasta tehtiin yksi havainto noin kilometrin päässä hankealueen rajalta Puukkonevalla, ja toinen Parkonnevalla. Metsäpeuran kesälaidunalueen keskeisiin elinympäristöihin kuuluvia laajoja yhtenäisiä ja luonnontilaisia saranevoja esiintyy jossain määrin Tervanevan–Sivakkanevan alueella ja etenkin Parkonnevalla. Metsähallituksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaan alueella liikkuu jonkin verran metsäpeuroja, mikä on todettu Luken pantaseurannan perusteella.

5.1.6 Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus

Natura-soiden reunat on laajalti ojitettu, mikä koskee myös niiden hankealuetta vasten sijoittuvia reunoja. Reunoilla ja lähialueella ei kuitenkaan ole tehty tuoreita kunnostusojituksia, ja Sivakkanevan sekä Puukkonevan itälaitojen ojat ovat alkaneet umpeutua. Ojituksen vuoksi Natura-soiden ulkopuoliset alueet ovat luonnontilaltaan täysin muuttuneita, hankealueelle tyypillisiä mustikka- ja puolukkaturvekankaita, aivan soiden vierellä neva- ja rämemuuttumia. Pitkäkankaan ja hankealueen välisiä alueita ei ole tutkittu tarkoin maastossa, mutta niille sijoittuu ilmakuvatarkastelun perusteella vastaavia metsätalouskäytössä olevia puolukkaturvekankaita ja kuivahkoja kankaita kuin muuallekin inventoidun alueen lounaisosaan (kuva 14). Louhukankaan ympäristössä on tehty joitain tuoreita avohakkuuita. Sivakkanevan itälaidalla on kuivahkon kankaan varttuneen kasvatusmetsän Heinäkangas ja Puukkonevan laidalla vastaava Puukkokangas, ja niiden laidoissa suot vaihtuvat vesitalouden kannalta luonnollisesti kangasmaahan.

Vaihtoehdossa 1 Natura-alueen läheisyyteen sijoittuu kaksi voimalaa: 200 m itään Puukkonevan laidasta ja 500 m koilliseen Pitkäkankaasta. Muut voimalat ja vaihtoehdon 2 voimalat sijoittuvat huomattavasti etäämmälle. Puukkonevan itäpuolinen voimala sijoittuu tiheään ojitetulle, ohutturpeiselle alueelle, jolla vallitsee todennäköisesti mustikkaturvekangas; ojitetun alueen pohjoisosa kasvaa sekapuustoista tuoreen kankaan varttunutta kasvatusmetsää (kuva 14). Ilmakuvan ja lähialueen inventoinnin perusteella Pitkäkankaan pohjoispuolinen voimalanpaikka sijoittuu nuoreen, todennäköisesti kuivahkon kankaan metsään, jonka eteläpuolella on todennäköisesti puolukkaturvekankaan männikköä.



Kuva 14. Tuoreen kankaan sekapuustoista varttunutta kasvatusmetsää Puukkonevan itäpuolella (vas.). Louhukankaan eteläosan huonokuntoista tienpohjaa puolukkaturvekankaan ja kuivahkon kankaan varttuneiden kasvatusmetsien laidassa hankealueen lounaisosan rajalla (oik.).

5.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ei kohistu suoria pinta-alavaikutuksia. Koska vaihtoehdossa 1 Natura-alueen läheisyyteen, 200 m päähän Puukkonevan reunasta sijoittuu voimalanpaikka ja 100 m päähän Puukkonevan laidasta sille johtava tie, reunavaikutus tässä kohtaa voi lisääntyä etenkin, mikäli alueella tehdään liksäki hakkuuita. Myös Pitkäkankaalla reunavaikutus voi hieman lisääntyä 500 m päässä sijaitsevan voimalan

rakentamisen vuoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen ei kuitenkaan odotettavasti muuta Natura-alueen olosuhteita siten, että niistä aiheutuisi luontotyyppien tilan heikkenemistä.

Rakennettavat tiet ja voimalat sijoittuvat Natura-soiden alapuolelle valuma-alueella (kuva 15), joten niiden mahdolliset hydrologiset vaikutukset eivät ylety kauas Natura-alueen suuntaan. Vaihtoehdon 1 Puukkonevan viereistä voimalaa ja sille johtavaa tietä lukuun ottamatta kaikki muut rakennettavat tiet ja voimalat sijoittuvat etäälle, parannettavat tiet vähintään 650 m päähän ja rakennettavat voimalat vähintään 1,0 km päähän Natura-soiden reunoista. Vaihtoehdossa 2 ne sijoittuvat usean kilometrin etäisyydelle Natura-soista. Niinpä hydrologisia vaikutuksia Natura-soihin voi aiheutua lähinnä Puukkonevan viereisen voimalan rakentamisesta. Puukkoneva on keidas, jolta valuvasta suovedestä osa päättyy voimalanpaikan läheisten, suurelta osin suojelualueen laidasta umpeenkasvaneiden ojen kautta kaakkoon. Tien ja voimalan rakentaminen voi toisaalta padota osan näistä ojista, mutta toisaalta kasvattaa veden virtausta raviojissa, millä voi olla vaikutusta vedenvirtaukseen pois Puukkonevalta.

Onnettomuustilanteessa maastoon voi joutua pilaavia aineita työkoneista tai voimaloiden konehuoneista. Periaatteessa tuulivoimala voisi kaatua osin Puukkonevan päälle vaihtoehdossa 1. Tällöin pilaavat aineet ovat omiaan aiheuttamaan suurenkin muutoksen Puukkonevan tyyppien luonnontilassa. Ne valuvat kuitenkin Natura-alueesta pois päin. Pilaavia aineita voi samoin joutua Etelä- ja Korhonjokiin, jotka toimivat saukon mahdollisena kulkureittinä Natura-alueelle. Tällainen tapahtuma on kuitenkin epätodennäköinen ja muutos on palautuva, kun haitta-aineiden pitoisuudet vähitellen laimenevat.

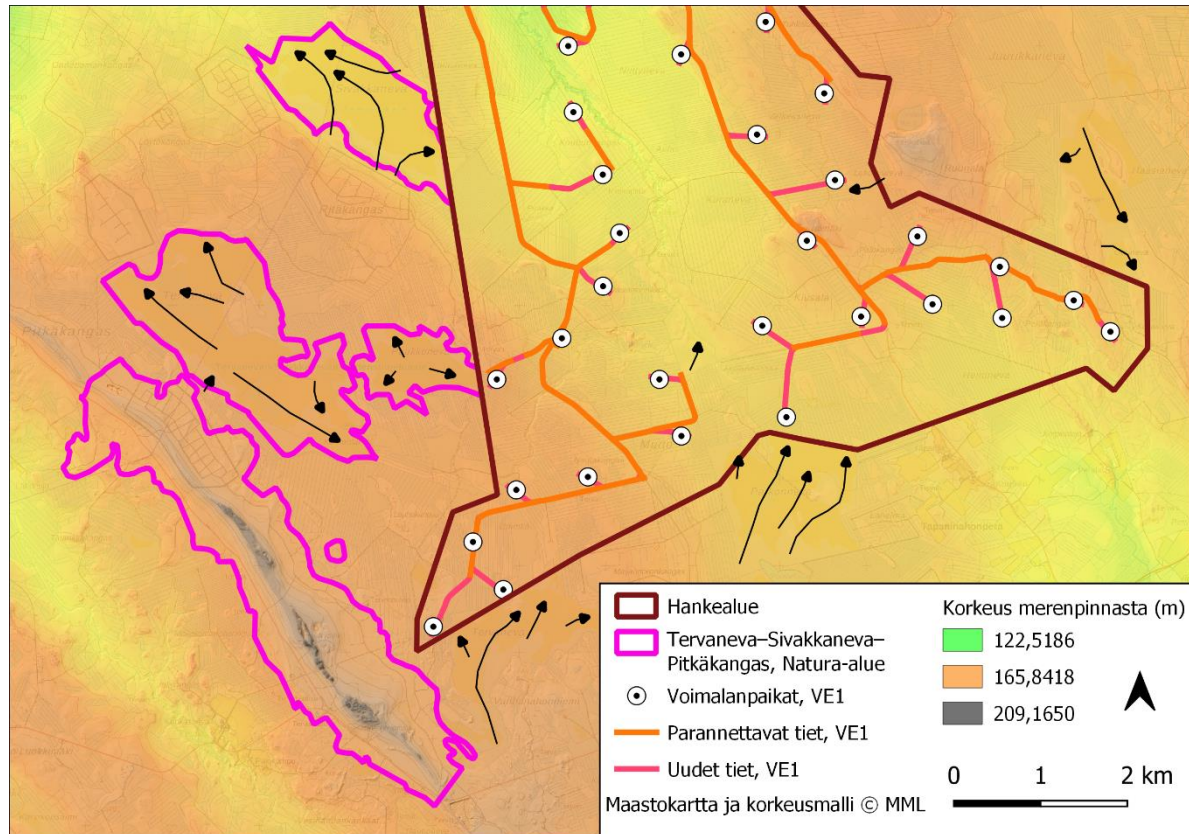
Hankeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu niin etäälle Natura-alueesta, että sillä ei ole suoraa tai välillistä vaikutusta luontotyypeihin.

Keidassuot

Keidassuot on alueen Natura-luontotyypeistä pinta-alaltaan kolmanneksi suurin, yleisarvioinnin mukaan merkittävä, priorisoitu luontotyyppi, jota esiintyy etenkin Puukkonevalla, Sivakkanevan laidoilla ja Tervanevan keski- ja mahdollisesti pohjoisosissa, vaikkei sitä olekaan tunnistettu Metsähallituksen (2022) kuvioissa Tervanevalta. Keidassuot eivät ole yhtä herkkiä ympäristön ja varsinkin alapuolisen alueen vesitalouden muutoksille kuin aapasuot. Käytetyt herkkyyskriteerit eivät kuitenkaan tee eroa aapa- ja keidassoiden välillä, ja niiden mukaan tyyppien herkkyys on suuri. Edellä kuvatut vaihtoehdossa 1 tapahtuvat reunavaikutuksen lisääntyminen ja hydrologiset muutokset voivat aiheuttaa vähäisiä muutoksia ja mahdollisesti keidassuolle joutuvat pilaavat aineet suuria muutoksia, mutta vain pieneen osaan aluetta ja palautuvasti. Niiden pitoisuudet laimenevat vuosien aikajänteellä, eikä kasvillisuus tuhoudu kokonaan niiden vuoksi. Kokonaisuutena muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys arvioidaan käytettyjen kriteerien mukaan kohtalaiseksi vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 vaikutuksia ei aiheudu.

Aapasuot

Aapasuot on alueen Natura-luontotyypeistä pinta-alaltaan toiseksi suurin, yleisarvioinnin mukaan erittäin tärkeä, priorisoitu tyyppi, jota esiintyy laajalti Tervanevalla ja Sivakkanevan juoteissa. Käytettyjen kriteerien mukaan tyyppien herkkyys on suuri. Rakennettavat tiet ja voimalat sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa niin etäälle aapasoista, ettei niillä ole edes potentiaalisia hydrologisia vaikutuksia luontotyyppien ominaispiirteisiin.



Kuva 15. Korkeusmalli (Maanmittauslaitos, 2015) ja sen perusteella lasketun valunnan kertymän pohjalta hahmotellut vedenvirtaussuunnat (nuolet) Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan soilla ja muilla hankealueen läheisillä soilla. Kuvassa on esitetty myös hankevaihtoehdon VE1 mukaiset voimalan- ja tienpaikat.

Puustoiset suot

Puustoiset suot on Natura-alueella kohtuullisesti esiintyvä, yleisarvioinnin mukaan merkittävä luontotyyppi. Puustoisia rämeitä sijoittuu alueen aapa- ja keidassoiden laiteille, lähimmillään 900 m päähän Puukkonevan laidan voimalasta vaihtoehdossa 1. Kriteerien mukaan herkkyys on suuri, mutta etäisyydestä johtuen edes mahdolliset hydrologiset vaikutukset eivät kohdistu puustoihin soihin kummassakaan vaihtoehdossa.

Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit

Harjumetsät on alueen Natura-luontotyypeistä pinta-alaltaan suurin, yleisarvioinnin mukaan merkittävä luontotyyppi, jota esiintyy Pitkäkankaan harjulla. Tyypin ominaispiirteissä korostuu harjuille ominainen kasvilajisto, ja niinpä tyyppi ei ole kovin herkkä muille kuin suorille pinta-alavaikutuksille. Käytettyjen herkkyyskriteerien mukaan herkkyys on silti suuri. Pitkäkangasta lähimmän, vaihtoehdon 1 mukaisen voimalan rakentaminen voi lisätä jonkin verran reunavaikutusta, mutta sen läheiset harjumetsän osat ovat ilmakuvan perusteella niin voimakkaasti metsätalouskäytössä, ettei lisävaikutusta käytännössä aiheudu. Kummassakaan hankevaihtoehdossa tyyppille ei aiheudu pinta-alamuutoksia tai vähäisen reunavaikutuksen lisääntymisen lisäksi esimerkiksi pienilmastollisia muutoksia harjukasvillisuuden elinolosuhteissa, koska harjumetsää ei ole tarpeen käsitellä millään lailla. Kokonaisuutena vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat vähäiset vaihtoehdossa 1, ja vaihtoehdossa 2 vaikutuksia ei aiheudu.

Boreaaliset luonnonmetsät ja Boreaaliset lehdot

Boreaaliset luonnonmetsät ja Boreaaliset lehdot ovat yleisarvioinnin mukaan merkittäviä luontotyyppejä, ja luonnonmetsät on myös priorisoitu luontotyyppi. Luonnonmetsiä esiintyy alueella Pitkäkankaan harjun harjalla päällekkäisenä luontotyyppinä harjumetsien kanssa, eikä niitä ole ilmakuvan perusteella lähellä hankealuetta, sillä hankealueen läheiset osat Pitkäkankaasta ovat voimakkaassa metsätalouskäytössä. Boreaalisten lehtojen sijoittumisesta Pitkäkankaalle ei ole tarkempaa tietoa, mutta niitä esiintyy pinta-alaltaan vain vähäisinä määreinä. Kriteerien mukaiset tyyppien herkkyydet ovat suuret. Luonnonmetsiin vaikutuksia ei ole kummassakaan hankevaihtoehdossa. Boreaalisiin lehtoihin voi vaihtoehdossa 1 kohdistua niiden tarkemmasta sijainnista riippuen harjumetsien yhteydessä kuvattuja, vähäisiä, reunavaikutuksen lisääntymisestä aiheutuvia vaikutuksia. Vaihtoehdossa 2 vaikutuksia ei aiheudu.

Fennoskandian lähteet ja lähdesuot

Fennoskandian lähteet ja lähdesuot on yleisarvioinnin mukaan merkittävä, alueella vain pienialaisesti esiintyvä luontotyyppi. Sitä sijoittuu todennäköisesti Pitkäkankaan luoteisosaan Kuivikonlähteelle ja mahdollisesti joihinkin muihin Pitkäkankaan reunaosiin; tarkemmin sijoittumisesta ei ollut käytettävissä olevaa tietoa. Tervanevalla, Sivakkanevalla tai Puukkonevalla sitä ei ole. Kriteerien mukainen tyyppien herkkyys on suuri. Koska rakennettavat voimat ja tiet sijoittuvat mahdollisten lähteiden ja lähdesoiden alapuolelle, lähimmillään 500 m päähen Pitkäkankaasta vaihtoehdossa 1, mahdollisia vähäisiä vaikutuksia voi tulla reunavaikutuksen lisääntymisestä tai hydrologisista muutoksista, mikäli lähteitä tai lähdesoita sijoittuisi Pitkäkankaan kaakkoisosaan. Vaikutukset kuitenkin yltyvät mahdollisiin lähteisiin asti vain epätodennäköisesti. Kokonaisuutena muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys ovat korkeintaan vähäiset vaihtoehdossa 1, ja vaihtoehdossa 2 vaikutuksia ei aiheudu.

5.3 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin, muihin arvokkaisiin lajeihin, luontotyypeille ominaiseen lajistoon ja alueen ekologiaan yhteyksiin

Natura-tietolomakkeessa mainitut muut arvokkaat kasvilajit ovat harjulajistoa, ja lisäksi harjulla ja soilla esiintyy valtakunnallisesti silmälläpidettävää, alueellisesti uhanalaista tai muutoin arvokasta, edellä kuvattua kasvilajistoa. Näihin lajeihin ja muihin luontotyypeille ominaisiin kasvilajeihin ei kohdistu sellaisia vaikutuksia, jotka eivät olisi tulleet huomioiduiksi edellä luontotyyppien kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Etelä- ja Korhonjoki sekä Natura-alueelta lähinnä Korhonjoen latvat voivat kuulua alueen suojeluperusteena olevan saukon elinpiiriin. Sen herkkyys on kriteerien mukaan kohtalainen. Saukkoon kohdistuvat vaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden aiheuttamaan häirintävaikutukseen ja sen kulkureittinä, ekologisena yhteytenä toimivien Etelä- ja Korhonjoen elinympäristöjen muutoksiin, mikäli niihin pääsee pilaavia aineita. Koska voimat sijaitsevat molemmissa vaihtoehdoissa etäällä Korhonjoen latvoista, saukkoon kohdistuvat mahdolliset häiriövaikutukset yltyvät vain alempiin osiin Etelä- ja Korhonjokia. Vaihtoehdossa 1 lähin voimala sijoittuu 130 m etäisyydelle ja sen tie 50 m etäisyydelle Korhonjoesta, ja muitakin voimaloita sijoittuu 300 m säteelle Etelä- ja Korhonjoista. Vaihtoehdossa 2 jokia lähin voimala on noin 1 km etäisyydellä Korhon- ja Eteläjoesta. Niinpä saukkoon kohdistuvien vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat kohtalaiset vaihtoehdossa 1 ja vähäiset vaihtoehdossa 2.

Natura-alueella, erityisesti Tervanevalla ja Sivakkanevan juuteissa elinympäristönsä puolesta todennäköisesti esiintyvään ja lisääntyvään viitasammakkoon saattaisi kohdistua tuulivoimaloiden melun aiheuttamaa häiriötä. Asiaa ei ole tutkittu kyseisellä lajilla, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana, sillä tuulivoimaloiden ja liikenteen melun on löydetty vaikuttavan sammakkoeläinten kommunikaatioon, mikä voi heikentää niiden lisääntymistä (Caorsi ym., 2019). Lajin herkkyys on kriteerien mukaan kohtalainen. Koska viitasammakolle potentiaalisesti tärkeät elinympäristöt sijaitsevat vaihtoehdossa 1 yli 1,5 km etäisyydellä rakennettavista voimaloista ja yli 500 m etäisyydellä parannettavista teistä, häiriövaikutukset ovat suuruudeltaan ja merkittävyydeltään korkeintaan vähäiset. Vaihtoehdossa 2 niitä ei ole.

Luonnon ydinalueena toimivalla Natura-alueella voi liikkua useita elinpiiriltään laajoja eläinlajeja, kuten metsäpeuraa ja suurpetoja. Näistä lajeista erityisesti metsäpeuralle alue on mahdollisesti keskeistä elinympäristöä. Metsäpeuran kannalta myös ekologiset yhteydet muille lähialueen mahdollisesti keskeistä vasomis- ja kesälaidunalueetta sisältäville soille (toiselle Tervanevalle, Parkonnevalle ja Iso Karsikkonevalle) ovat tärkeitä, ja alue kuuluu metsäpeuran kesä- ja talvilaidunalueiden välisiin kulkureitteihin. Samat ekologiset yhteydet toimivat kulkureitteinä myös tavanomaiselle eläinlajistolle. Metsäpeuran mahdollisesti tärkeiden kesälaidun- ja vasomisalueiden ja Natura-soiden ekologisten yhteyksien perusteella alueen herkkyys on kriteerien mukaan suuri. Eläimistöön ja ekologiseen verkostoon kohdistuvat vaikutukset liittyvät ennen kaikkea tuulivoimaloiden aiheuttamaan häirintävaikutukseen ja habitaatin pirstoutumiseen. Vaihtoehdossa 1 tuulivoimaloita sijoittuu Puukkonevan läheisyyteen ja hankealueen lounaisosaan, Pitkäkankaan ja Natura-alueen ulkopuolisen Tervanevan läheisyyteen siten, että ne mahdollisesti vaikuttavat metsäpeuran ja muun lajiston liikkumiseen suoalueiden välillä. Vaihtoehdossa 2 voimalat sijoittuvat ekologisina yhteyksinä hahmoteltujen alueiden ulkopuolelle ja läntisimmätkin yli kilometrin päähän Parkonnevasta. Koska vasomisaika on häiriöherkkä vuodenaika ja metsäpeura voi olla luonnonvaraisena eläimenä lähtökohtaisesti poroakin herkempi, on vaikutuksia pidettävä varovaisuusperiaatteen mukaan ainakin yhtä suurina kuin poroon kohdistuvia, tutkimuksissa todettuja vaikutuksia. Vaikka läheskään kaikissa tutkimuksissa ei ole löydetty merkittäviä poroon kohdistuvia häiriövaikutuksia, siihen voi kohdistua häirintävaikutusta useiden kilometrien etäisyydelle (Skarin ym, 2018). Niinpä vaikutusten suuruus arvioidaan vaihtoehdossa 1 kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa 2 vähäiseksi. Alueen ekologisten yhteyksien vuoksi sen herkkyys muutoksille on kuitenkin niin suuri, että kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on suuri vaihtoehdossa 1 ja vähäinen vaihtoehdossa 2.

Luontotyypeille ominainen linnusto koostuu suureksi osaksi kohtuullisen tavallisesta suo- ja metsälajistosta, mutta erityisesti suolajistoon kuuluu useita lajeja, joilla on jokin suojelustatus. Sivakkanevalla on myös tuulivoiman vaikutuksille herkän suuren petolinnun reviiri. Etenkin Tervaneva ja Sivakkaneva ovat arvokkaita lintusoina. Linnuston perusteella herkkyys on kriteerien mukaan suuri. Linnustoon kohdistuvat haitalliset vaikutukset liittyvät paikallisen pesimälajiston törmäyskuolleisuuteen, habitaatin pirstoutumiseen ja häirintävaikutukseen sekä suojeluperusteena olevan lintulajin osalta mahdolliseen estevaikutukseen sen lentoreiteillä saalistusalueille. Vaihtoehdossa 1 voimalat sijoittuvat yli 2 km etäisyydelle pesistä ja Puukkonevan viereistä voimalaa lukuun ottamatta yli 1 km etäisyydelle Natura-soista. Vaihtoehdossa 2 voimalat sijoittuvat useiden kilometrien etäisyydelle Natura-soista. Koska linnuston elinympäristön pinta-ala tuulivoimapuiston alueella pienenee vain tuulivoimaloiden ja rakennettavien teiden verran, eikä lajistossa ole suojeluperusteena olevan lintulajin lisäksi törmäyskuolleisuudelle erityisen herkkiä lajeja (pl. kanalinnut, joiden törmäyskuolleisuus on kuitenkin sangen pientä verrattuna metsästyksen aiheuttamaan kuolleisuuteen, Meller, 2017), merkittävin linnustoon kohdistuva vaikutus on mm. visuaalisten ärsykkeiden, melun, liikenteen, reunavaikutuksen lisääntymisen ja habitaatin pirstoutumisen aiheuttama häirintävaikutus sekä suojeluperusteena olevaan lintulajiin kohdistuvat törmäys- ja estevaikutukset. Koska Puukkoneva ei ole erityisen arvokas osa Natura-alueita, ja muutoin voimalat sijoittuvat kauemmas Natura-soista kuin useimmissa tutkimuksissa on todettu linnuston häirintäetäisyydeksi, linnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus on suojeluperusteena olevaa lintulajia lukuun ottamatta vähäinen molemmissa hankevaihtoehdoissa. Suojeluperusteena olevan lintulajin reviirin sijainti on huomioitu vaihtoehdon 1 voimalasijoittelussa, joka antaa lajille vapaan lentoreitin lähimmälle niiden käyttämälle järvelle, hankealueen pohjoispuoleiselle Kuonanjärvelle. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017). Niinpä suojeluperusteena olevaan lintulajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan korkeintaan kohtalaisiksi vaihtoehdossa 1 ja vähäisiksi vaihtoehdossa 2. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on kohtalainen vaihtoehdossa 1 ja vähäinen vaihtoehdossa 2.

Hankkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu niin etäälle Natura-alueesta, että sen mahdollisesti aiheuttamat lajien elinympäristön pirstoutumiseen ja häiriöön liittyvät vaikutukset ovat niin pienet, että ne eivät vaikuta merkittävästi itse tuulipuiston aiheuttamien vaikutusten suuruuteen tai merkittävyyteen.

5.4 Yhteisvaikutukset

Murtomäki ja Murtomäki 2 -tuulivoimahankkeet sijoittuvat useiden kilometrien päähän Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueesta suuntaan, jossa ei ole erityisiä elinympäristöjä Natura-alueen luontotyypeille ominaiselle lajistolle. Murtomäen hankkeiden häirintävaikutus Natura-alueen linnustoon ja eläimistöön jää vähäiseksi. Toisaalta metsäpeura luultavasti liikkuu kesä- ja talvilaidunalueidensa välillä myös Murtomäkien hankealueiden kautta. Sen tärkeimmät elinympäristöt ovat kuitenkin toisaalla. Hankealueen pohjois- ja koillispuolisilla alueilla on runsaasti muitakin, etäämmälle sijoittuvia tuulivoimahankkeita, jotka saattavat sijoittua metsäpeuran kulkureiteille. Runsaas tuulivoimarakentaminen korostaa tarvetta säilyttää lajien keskeiset elinympäristöt ja kulkureitit, tässä tapauksessa erityisesti metsäpeuran osalta. Metsäpeuraan kohdistuvista yhteisvaikutuksista suurin osa aiheutuu Itämeren hankkeesta, ja kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan vaihtoehtodossa 1 astetta vähäisemmiksi, siis kohtalaisiksi, ja vaihtoehtodossa 2 vähäisiksi.

Koska Natura-alueen luontotyyppien ominaiseen lajistoon ei olemassa olevien tietojen mukaan kuulu metsäpeuraa lukuun ottamatta sellaisia siellä säännöllisesti esiintyviä lajeja, jotka olisivat erityisen herkkiä habitaatin pirstoutumiselle, ja seutu on jo nykyään ihmistoiminnan, lähinnä metsätalouden ja asutuksen, pirstomaa, linnustoon ja eläimistöön kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan muutoin vähäisiksi. Laajempi kysymys on koko maan tuulivoimarakentamisen vaikutus eri lajien populaatioihin, mutta sitä ei ole tutkittu ja mallinnettu riittävästi, jotta siihen pystyisi ottamaan kantaa. Nykytilanteessa tuulivoimarakentaminen on ainakin toistaiseksi sen verran vähäistä muuhun maankäyttöön nähden, ettei Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueelle ominaiseen lajistoon todennäköisesti kohdistu kuin vähäisiä tai metsäpeuran tapauksessa kohtalaisia kokonaisvaikutuksia tuulivoimarakentamisen lisääntymisen vuoksi.

6 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia.

Taulukko 8. Tiedot ehdotetuista lieventävistä toimenpiteistä niiden Natura-luontotyyppien osalta, joille on arvioitu kohdistuvan lieventämistoimia vaativia vaikutuksia.

Alueen suojeluarvot	Vaikutukset ja sen merkitys	Lieventävät toimenpiteet	Vaikutusten lieventämisen odotetut tulokset	Toteutus ja kuka toteuttaa	Toteutuksen aikataulu
Keidassuot	Tuulipuiston vaihtoehtodossa 1 hydrologisia vaikutuksia voi aiheutua Puukkonevan viereisen voimalan rakentamisesta, mikäli rakennettaessa nykyisten pintavesiuomien virtausolot muuttuvat. Mahdollinen muutos Puukkonevan keidassuon ominaispiirteille on todennäköisesti vähäinen. Onnettomuustilanteissa kuten voimalan kaatuessa Puukkonevan päälle maastoon voi	Rakennettaessa huolehditaan siitä, että pintavesiuomien virtausolot eivät muutu. Maankaivua ja -siirtoa vaativat rakentamisvaiheet voidaan ajoittaa ylivirtaamakausien ulkopuolelle ja/tai työmaa-aikaiset valumavedet hallitaan asianmukaisesti. Onnettomuustilanteisiin varaudutaan asianmukaisesti öljyn ja kemikaalien torjuntakalustolla.	Puukkonevalle aiheutuvat hydrologiset muutokset jäävät hyvin vähäisiksi. Suojeluarvot eivät todennäköisesti heikkene lainkaan. Onnettomuustilanteissa syntyvät ympäristövaingot ja päästöt pystytään rajaamaan ja hallitsemaan niin, että vaikutukset jäävät vähäisiksi. Suojeluarvot eivät todennäköisesti heikkene.	Hankevastaava on vastuussa rakentamisen ohjeistamisesta ja onnettomuustilanteisiin varautumisesta.	Rakentamisen ohjeistaminen sekä onnettomuustilanteisiin varautumissuunnitelma laaditaan valmiiksi ennen rakentamisen aloittamista. Toteutus kaiken rakentamisen ajan sekä hankkeen toiminnan ajan.

Alueen suo- jelualue	Vaikutukset ja sen merkitys	Lieventävät toimen- piteet	Vaikutusten lieven- tämisen odotetut tu- loket	Toteutus ja kuka toteuttaa	Toteutuksen aika- taulu
	joutua pilaavia aineita työkoneista tai voimaloi- den konehuoneista.				

7 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Hankkeen vaihtoehdolla 1 on merkittävydeltään kohtalaisia vaikutuksia keidassoihin ja useisiin Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille ominaisiin lajeihin tai suojelun perusteena oleviin lajeihin. Ne liittyvät eläimistöön kohdistuviin vaikutuksiin, pääasiassa häirintävaikutukseen ja suojeluperusteena olevaan lintulajiin kohdistuviin törmäys- ja estevaikutuksiin sekä pilaavien aineiden mahdolliseen kulkeutumiseen alueelle tai sen suojelun perusteena olevan saukon kulkureitteinä toimiviin Etelä- ja Korhonjokiin. Merkittävimmät vaikutukset ovat suuriksi arvioidut vaikutukset luonnon ydinalueena toimivan Natura-alueen soiden ekologisiin yhteyksiin etenkin metsäpeuran kannalta. Vaihtoehdossa 2 vastaavia vaikutuksia ei joko ole lainkaan tai ne ovat merkittävydeltään vähäiset. Myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat merkittävydeltään vähäiset.

Kokonaisuutena arvioiden hankkeella on vaihtoehdossa 1 kohtalainen kielteinen vaikutus Natura-alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin lajeihin ja ekologisiin prosesseihin, lähinnä metsäpeuraan ja muun alueella elävän eläimistön dispersaaliin kokonaisuutena ajatellen. Hanke ei kuitenkaan vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Itämäen tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta. Tästä huolimatta vaihtoehdossa 2 on alueen suojelutavoitteiden ja eheyden kannalta huomattavasti pienemmät kielteiset vaikutukset kuin vaihtoehdossa 1.

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Itämäen tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuu yksi Natura-alue, jonka suojelun perusteena oleville, luontodirektiivin mukaisille luontotyypeille ja niille ominaiseen lajistoon tuulivoimahankkeella saattaa yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa toteutuessaan todennäköisesti olla suoria tai välillisiä vaikutuksia. Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Itämäen tuulivoimahankkeen Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon.

Itämäen tuulivoimapuiston lähimmät voimalat ja tiet sijoittuvat vaihtoehdossa 1 Natura-alueen välittömään läheisyyteen, 100–200 m päähän sen reunasta, kun taas vaihtoehdossa 2 lähin voimala on useiden kilometrien päässä Natura-alueen reunasta. Kummassakaan vaihtoehdossa hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin, mutta vaihtoehdossa 1 mahdolliset hydrologiset vaikutukset, pilaavien aineiden kulkeutumisriski alueelle ja etenkin alueelle ominaiseen eläimistöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 1 on merkittävydeltään kohtalaisia vaikutuksia useisiin eläinlajeihin, pääasiassa häirintävaikutusta ja suojeluperusteena olevaan lintulajiin kohdistuvia törmäys- ja estevaikutuksia sekä saukon kohdistuvia vaikutuksia, jotka liittyvät pilaavien aineiden mahdolliseen kulkeutumiseen saukon kulkureitteinä toimiviin Etelä- ja Korhonjokiin. Merkittävimmät vaikutukset ovat suuriksi arvioidut vaikutukset luonnon ydinalueena toimivien Natura- soiden ekologisiin yhteyksiin etenkin metsäpeuran kannalta. Vaihtoehdossa 2 vastaavat vaikutukset ovat korkeintaan vähäiset.

On huomioitava, että mikäli vastaava energiamäärä tuotettaisiin samalla alueella jollain muulla tavalla (esim. puu- tai turvevoima) olisi sillä todennäköisesti huomattavasti voimakkaammat vaikutukset alueen luontotyyppeihin ja niille ominaiseen lajistoon ja sitä kautta myös Natura-alueen suojeluperusteisiin. Kyseisten energiantuotantomuotojen vaikutukset aiheuttavat tuulivoimaa suurempia hydrologisia muutoksia ja vesistökuormitusta sekä kohdistuvat suoraan suo- ja metsälajiston elinympäristöihin.

Yksittäisiin lajeihin ja ekologisiin prosesseihin (metsäpeuraan ja eläinten liikkumiseen) liittyvistä todennäköisesti merkittävistä, vaihtoehdossa 1 toteutuvista vaikutuksista huolimatta Itämeren tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Tervanevan–Sivakkanevan–Pitkäkankaan Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Siten suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Tästä huolimatta vaihtoehto 2 on alueen suojelutavoitteiden ja eheyden kannalta huomattavasti parempi kuin vaihtoehto 1, koska vaihtoehdosta 2 ei aiheudu mihinkään lajiin tai ekologiseen prosessiin kohdistuvia kohtalaisia tai merkittäviä vaikutuksia vaihtoehtoon 1 tapaan.

9 Lähteet

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: *Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.*
- Byron, H. 2000: *Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.*
- Bentrup, G. 2008: *Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.*
- Caorsi, V., Guerra, V., Furtado, R., Llusia, D., Miron, L. R., Borges-Martins, M., . . . Márquez, R. (2019). Anthropogenic substrate-borne vibrations impact anuran calling. *Scientific reports*, 9(1), 19456-10.
- Coppes, J., Kämmerle, J., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., . . . Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological conservation*, 244, 108529.
- Euroopan komissio 2000: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.*
- Euroopan komissio 2018: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf]] (20.11.2020)*
- Euroopan komissio 2021: *Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.*
- European Commission 2001: *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.*
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. *Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvara-keskus. Helsinki. 114 s.*
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.*
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luonto-tyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.*
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018b. *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luonto-tyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.*

- Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. (2017). Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental monitoring and assessment*, 189(7), 1-11.
- Maanmittauslaitos, 2015. Korkeusmalli 2 m.
- Marques, A. T., Santos, C. D., Hanssen, F., Muñoz, A., Onrubia, A., Wikelski, M., . . . Bijleveld, A. (2020). Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *The Journal of animal ecology*, 89(1), 93-103.
- Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 27/2017.
- Metsähallitus 2022: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/>] (1.3.2022).
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajen (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009). The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *The Journal of applied ecology*, 46(6), 1323-1331.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.
- Sammaltöryhmä 2021. Suomen sammalien levinneisyys metsäkasvillisuusvyöhykkeissä ja ELY-keskuksissa. – Suomen ympäristökeskus. 23.6.2021. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajiensuojelutyo/Eliotyoryhmat/Sammaltoryhma/Suomen_sammalet
- Shaffer, J. A. & Buhl, D. A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. *Conservation biology*, 30(1), 59-71.
- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and evolution*, 8(19), 9906-9919.
- Suomen lajitietokeskus, 2022. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/>
- Suomen ympäristökeskus 2021: Ympäristökarttapalvelu Karpalo. [<https://www2.ymparisto.fi/KarpaloSilverlight/>]
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.
- Taubmann, J., Kammerle, J., Andren, H., Braunisch, V., Storch, U., Fiedler, W., . . . Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife biology*, 2021(1), 4.
- Valtioneuvosto, 2012. Valtioneuvoston periaatepätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta.
- Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. [<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>]